МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.01 История России

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Рощина Л.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «История России»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов исторического сознания как основы понимания сущности происходящих ныне процессов и событий, развитие в учащихся целостного представления о прошлом России и её месте в системе мировых цивилизаций, понимание основных тенденций и особенностей истории России, выработка у них понимания сущности основных тенденций и доминирующих факторов исторического процесса на территории российского государства и Донбасса как неотъемлемой части Русского мира и зоны межкультурного, межэтнического,,межконфессионального и межцивилизационного взаимодействия. На этой основе привить бакалаврам ощущение причастности к тысячелетней истории России, патриотические и морально-этические убеждения. Обучить практическим навыкам и умениям использовать полученные знания в будущей профессиональной деятельности, добиваться, чтобы знания материала курса истории России стали частью мировоззрения студентов. Дать систематизированную обобщающую характеристику основных фактов и процессов истории России с эпохи первобытного общества до сегодняшних дней.
Задачи:	
1.1	Систематизация ранее полученных знаний по истории России и всеобщей истории.
1.2	Ознакомление студентов с основным кругом источников российской истории.
1.3	Определение основных и принципиальных моментов исторического развития, закономерностей и своеобразия российской истории.
1.4	Создание основы для дальнейшего углубленного изучения различных аспектов общественной жизни Российского государства: экономики, социальных отношений, внутренней и внешней политики, культуры.
1.5	Формирование у студентов навыков и умения самостоятельно мыслить, участвовать в дискуссиях, диспутах, отстаивать свою точку зрения.
1.6	Формирование навыков письменной речи, самостоятельного анализа явлений и процессов общественного развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Правоведение
2.3.2	Философия
2.3.3	Религиоведение
2.3.4	Социология и политология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1 : Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные закономерности и этапы исторического развития российского государства и общества;
3.1.2	фактический материал и персоналии российской истории;
3.1.3	основные проблемы и методологию изучения истории России, роль и место России в мировой и европейской истории;
3.1.4	теоретические основания и историографические концепции основных академических подходов к изучению российской истории.

3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать и объективно оценивать исторические события и процессы в их динамике и взаимосвязи;
3.2.2	критически анализировать научную информацию, используя адекватные методы обработки, анализа и синтеза информации, и представлять результаты исследования;
3.2.3	самостоятельно ставить цель научного исследования и выбирать пути ее достижения;
3.2.4	использовать в профессиональной деятельности знание основных проблем исторического развития России;
3.2.5	ориентироваться в современной гуманитарной литературе по российской истории;
3.2.6	формировать и аргументированно отстаивать патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами анализа источников и литературы, используя навыки самостоятельной работы с историческим материалом, четко представлять, какое идейно-теоретическое и конкретно-историческое значение имеет та или иная проблема исторического развития России;
3.3.2	навыками сравнительной оценки различных подходов к изучению российской истории;
3.3.3	методами объективной оценки существующих в историческом сознании стереотипов и мифов, причин их формирования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Практические	32	32	16	16	48	48
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	66	66	50	50	116	116
Сам. работа	6	6	22	22	28	28
Итого	72	72	72	72	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.; зачёт с оценкой 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Мир в древности. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.				
1.1	Лек	Введение. Общие вопросы курса. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии	1	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Пр	Введение. Общие вопросы курса. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии	1	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3

1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	1	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Русь в XIII - XV в.				
2.1	Лек	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья Древнерусская культура	1	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Пр	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья Древнерусская культура	1	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	1	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Россия в XVI–XVII вв.				
3.1	Лек	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.	1	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Пр	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.	1	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	1	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Россия в XVIII в.				
4.1	Лек	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Древнерусская культура	1	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Пр	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Древнерусская культура	1	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	3	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Российская империя в XIX — начале XX в				
5.1	Лек	Россия первой четверти XIX в. Россия второй четверти XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в	2	12	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Россия первой четверти XIX в. Россия второй четверти XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в	2	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991 гг.)				
6.1	Лек	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма — ключевая составляющая Второй мировой войны. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)	2	16	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6.2	Пр	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма — ключевая составляющая Второй мировой войны. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)	2	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Современная Российская Федерация (1991-2022 гг.)				
7.1	Лек	Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1 семестр

Раздел 1. Мир в древности. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.

1. Раскройте определение понятия «история».
2. Перечислите основные периоды истории, дайте характеристику каждому из них.
3. Какова роль исторических источников в изучении истории?
4. Назовите хронологические и географические рамки курса «История России».
5. Оцените, какую роль занимает история России в мировой истории?
6. Охарактеризуйте Евразийское пространство с точки зрения природно-географических характеристик.
7. Раскройте процесс становления человеческого общества.
8. Дайте общую характеристику древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизациям.
9. Как проходил процесс возникновения древнейших государств в Азии и в Центральной Америке?
10. Охарактеризуйте период скифского владычества на землях Северного Причерноморья. Греческие города-полисы в Северном Причерноморье.
11. Опишите возникновение христианства (исторические свидетельства об Иисусе Христе; Евангелия; Апостолы).
12. Раскройте понятие «средние века», назовите хронологические рамки и периодизацию эпохи.

13. Каковы причины и направления Великого переселение народов III-IV вв. н.э.?
14. Обобщите, что известно о происхождении славян? Раскройте общественные отношения, занятия, быт, верования славян.
15. Охарактеризуйте политическое и социально-экономическое развитие Византийской империи.
16. Раскройте предпосылки и основные этапы становления древнерусской государственности. Сравните теории образования Руси. Новгород и Киев.
17. Проанализируйте процесс формирования территориально-политической структуры Руси.
18. Что собой представлял общественный строй и сеньориальная система в Западной Европе в конце X - начале XIII в.?
19. Раскройте причины, ход и результаты Крестовых походов.
20. Как происходил процесс формирования державы Чингисхана? Охарактеризуйте развитие Китая, Индии, Японии. Проникновение ислама.
21.Охарактеризуйте территорию, население и органы власти государства Русь в конце X - XII в.
22. Проанализируйте социально-экономическое, политическое и правовое развитие Руси времен Ярослава Мудрого. Содержание и значение «Русской правды».
23. Каким образом происходил процесс формирования самостоятельных политических образований («княжеств»)?

Раздел 2. Русь в XIII - XV в.
1. Раскройте особенности политического развития стран Европы в XIII – XIV вв.
2. Как происходил процесс завоевания Балканского полуострова турками-османами?
3. Охарактеризуйте периоды борьбы Руси с монгольскими завоевателями.
4. Поясните, что собой представляла система ордынского ига на Руси и его последствия?
5. Раскройте роль Александра Невского в борьбе с агрессией Швеции и Тевтонского ордена.
6. Когда возникло Литовское государство? Какие земли в себя включило Великое княжество Литовское?
7. Раскройте роль и место Католической церкви в европейской истории XIII-XIV вв.
8. Опишите отношения Руси и Орды, раскройте причины длительности ордынского владычества
9. Раскройте причины возвышения Московского княжества в XIII ст.
10. Какова роль православной церкви в ордынский период русской истории? Сергий Радонежский.
11. Каковы причины, ход, результаты и значение Куликовской битвы для Московского княжества? Дмитрий Донской – князь-победитель.
12. Как проходил процесс образования национальных государств в Европе? Выделите общие черты и различия.
13. В чем суть Кревской унии? Как она повлияла на судьбу западно-русских земель?
14. Охарактеризуйте ход и результаты династической войны в Московском княжестве второй четверти XV в.
15. Раскройте причины падения Византии и изменение церковно-политической роли Москвы в православном мире.
16. В чем суть доктрины «Москва-третий Рим»?
17. Раскройте внутреннюю и внешнюю политику Ивана III.
18. Охарактеризуйте дохристианскую культуру восточных славян и соседних народов.
19. Каковы основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья?
20. Расскажите о развитии культуры периода Киевской Руси: образование, архитектура, живопись, быт и обычаи.
21. Охарактеризуйте развитие древнерусской литературы XIII-XV вв.

Раздел 3. Россия в XVI–XVII вв.
1. Раскройте определение понятия «новое время». Обозначьте хронологические рамки, периодизацию.
2. Что мы называем «Великими географическими открытиями»? Какие вы знаете первые колониальные империи?
3. Раскройте процесс европейской реформации и контрреформации. Германия, Франция, Англия.
4. Охарактеризуйте развитие стран Востока в XVI –XVII ст.: Османская империя, Иран, Индия, Китай, Япония.
5. Проанализируйте внешнюю и внутреннюю политику Василия III Ивановича. Как происходило формирование аппарата центрального управления?
6. Раскройте суть идейно-политической борьбы в Русской православной церкви: иосифляне и нестяжатели.
7. Охарактеризуйте правление Елены Глинской. Венчание на царство Ивана IV.
8. Назовите основные реформы Иван IV? Какую роль в реформировании страны сыграла «Избранная рада»?
9. Объясните в чем суть опричнины?
10. Раскройте основные направления внешней политики Руси в XVI в. Ливонская война.
11. Охарактеризуйте политику Федора Ивановича и Бориса Федоровича Годунова.
12. В чем суть дискуссий о причинах и хронологии Смутного времени в России? Дайте периодизацию Смуты. Развитие феномена самозванства.
13. Охарактеризуйте династический этап Смутного времени. Правление Лжедмитрия I. Царствование Василия IV Ивановича Шуйского.
14. Каковы причины и результаты восстания Ивана Болотникова?
15. Почему Лжедмитрия II называли «тушинским вором»?
16. В чем выразилась предательская политика Семибоярщины? Кульминация Смуты: договоры 1610 г.
17. Раскройте роль К. Минина и Д. Пожарского в освобождении Москвы. Воцарение Романовых.
18. Охарактеризуйте международные отношения в XVII в. Тридцатилетняя война (1618 –1648гг.). Гражданская война в Англии. Колонизации Северной Америки. Россия в системе международных отношений.
19. Проанализируйте основные направления внутренней и внешней политики царя Михаила Федоровича.
20. Почему XVII век называют «Бунташным веком»? Соляной и медный бунты. Восстание С. Разина.
21. Раскройте процесс заселения Подонцовья и Приазовья в XVII в.
22. Охарактеризуйте основные направления развития русской культуры XVI в.

23. Проанализируйте отличительные особенности культуры Возрождения. Расцвет искусства Италии и «Северное Возрождение».
24. Назовите признаки обмирщения культуры в России XVII в.? Новые веяния в живописи и архитектуре конца XVII в. Московское барокко.

Раздел 4. Россия в XVIII в.
1. Охарактеризуйте эпоху царствования Петра I. Северная война (1700-1721 гг.). Провозглашение России империей.
2. Какую реорганизацию системы государственного управления проводил Петр I? Реформы местного управления, военная, налоговая, церковная, судебная и другие реформы царя.
3. В чем проявились преобразования в области культуры и быта в правление Петра I?
4. В чем суть дискуссий о результатах и историческом значении реформ Петра I?
5. Раскройте понятие «эпоха дворцовых переворотов».
6. Каковы предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после смерти Петра I? Правление Екатерины I и Петра II.
7. Охарактеризуйте внутреннюю и внешнюю политику Анны Иоанновны.
8. В чем феномен «Бироновщины»? Раскройте суть явления. Вопрос о «немецком засилье».
9. Как Елизавета Петровна взошла на престол? Раскройте основные направления ее внутренней политики.
10. Какие факторы указывают на то, что при Елизавете Петровне значительного развития достигло образование, наука и театр?
11. Определите основные направления внешней политики России в 1740-1762 гг.?
12. Охарактеризуйте личность Петра III. Чем было вызвано недовольство его политикой в среде российского дворянства, армии, церкви?
13. Раскройте основные направления развития российской культуры первой половины XVIII в.
14. Как вы понимаете понятие «просвещение»? Какие великие европейские просветители вам известны?
15. Что такое «абсолютизм»? Как происходила трансформация абсолютных монархий.
16. Охарактеризуйте реформы Екатерины II. Каковы результаты реформ?
17. Раскройте причины, ход и результаты крестьянская войны Е. Пугачева.
18. Проанализируйте основные направления внешней политики России в середине – второй половине XVIII в. Русско-турецкие войны.
19. Назовите территориальные приобретения России в результате трех разделов Польши? Георгиевского трактата?
20. Охарактеризуйте процесс становления Донецкого бассейна как нового экономического региона. Новороссия.
21. Раскройте основные направления внутренней и внешней политики Павла I.
22. Раскройте основные достижения российской культуры вт. пол. XVIII в.
23. Проанализируйте науку, литературу и искусство зарубежной Европы XVIII в.

2 семестр
Раздел 5. Российская империя в XIX - начале XX в
1. Выделите основные направления внутренней политики Александра I.
2. Охарактеризуйте основные направления внешней политики России в первой четверти XIX в. Отечественная война 1812 г.
3. Раскройте основные черты политической реакции второй половины царствования Александра I. Социальная эволюция российского общества.
4. Дайте характеристику революционаризма в Европе первой половины XIX в. Карбонарии в Италии.
5. Раскройте социально-экономическое и политическое развитие США в начале XIX в.
6. Охарактеризуйте процесс образования латиноамериканских государств.
7. Как проходил процесс формирования традиций радикализма в России?
8. Раскройте причины и результаты восстания декабристов. Оценка восстания декабристов современниками и историками.
9. В чем проявился консерватизм внутренней политики Николая I?
10. Охарактеризуйте экономическое развитие Российской империи в 1825-1855 гг.
11. Проанализируйте основные направления русской общественной мысли 1830-1850-х гг.
12. Каковы основные достижения и неудачи внешней политики Николая I? Крымская война1853-1856 гг.
13. Охарактеризуйте развитие Донбасса в условиях кризиса феодально-крепостнической системы.
14. Раскройте причины, ход и результаты Гражданской войны в США.
15. Охарактеризуйте реформаторскую политику Александра II. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 1860-х – 1870-х гг.
16. Выделите особенности социально-экономического развития России в пореформенный период.
17. Как проходил процесс превращение Донбасса в крупный промышленный регион Российской империи? Какова роль в этом иностранного капитала?
18. Раскройте основные направления общественного движения в России 1860-х – 1890-х гг.
19. Раскройте суть внутренней политики Александра III. «Контрреформы».
20. Охарактеризуйте роль и место России в системе международных отношений второй половины XIX в. Русско-турецкая война 1877 – 1878 гг.
21. Раскройте основные достижения экономического развития России в начале XX века. Монополистический капитализм.
22. Каковы причины и результаты русско-японской войны 1904 – 1905 гг.? Почему Россия потерпела поражение в этой войне?

23. Охарактеризуйте причины, характер, ход, итоги революции 1905 – 1907 гг.
24. Назовите характерные черты общероссийских политических партий. Партийная система России 1905 – 1917 гг.
25. Раскройте политическую сущность режима третьеиюньской монархии. Проект системных преобразований П. А. Столыпина.
26. Сформулируйте основные положения Столыпинской аграрной реформы. Итоги реформы.
27. Охарактеризуйте причины Первой мировой войны. Участие России в войне. Галицкая битва. Брусиловский прорыв.
28. Охарактеризуйте особенности «серебрянного века» российской культуры.
29. Охарактеризуйте кризис власти, сложившийся в России в годы Первой мировой войны.
30. «Золотой» и «Серебрянный век» русской культуры: наука, литература, искусство, театр, музыка. кино.

Раздел 6. Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991 гг.)
1. Раскройте причины и характер Февральской революции 1917 г.
2. Какие реформы были проведены Временным правительством? Почему оно теряло авторитет в массах?
3. Назовите предпосылки прихода большевиков к власти? Второй и третий Всероссийские съезды Советов.
4. Раскройте причины Гражданской войны. Дайте характеристику каждому этапу.
5. Какие социально-экономические преобразования проводили большевики в годы Гражданской войны?
6. В чем заключалась суть политики «военного коммунизма»?
7. Как проходил процесс установления советской власти на национальных окраинах?
8. Когда была создана Донецко-Криворожская Советская республика? Почему она перестала существовать?
9. Опишите советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны.
10. Определите истоки социально-экономического и политического кризис начала 1920-х гг.?
11. Выделите особенности НЭПА. Чем он отличался от политики «военного коммунизма»?
12. Перечислите основные достижения НЭПа.
13. Когда был образован СССР? Какие проекты нового государства предлагались В. Лениным и И. Сталиным? Конституция СССР 1924 г.
14. Нужна ли была индустриализация СССР? Назовите источники индустриализации и основные стройки.
15. Какую роль играл Донбасс в планах сталинской индустриализации?
16. Что такое «коллективизация»? Выделите плюсы и минусы этого процесса.
17. Охарактеризуйте причины сталинских репрессий 1920-1930х гг. Назовите крупнейшие политические процессы.
18. Раскройте основные направления внешней политики СССР в 1920-е – 1930-е гг.
19. Что такое «Великая депрессия» 1929–1933 гг.? Какие страны пострадали от нее наиболее всего? Почему она не коснулась СССР?
20. Как происходил процесс формирования тоталитарных режимов в Италии и Германии в 1920-1930-гг.?
21. Раскройте причины, характер и результаты гражданской войны в Испании.
22. Какие факторы указывают на обострение международной обстановки в 1930-е гг.? Начало второй мировой войны.
23. Какую политику проводил СССР накануне и в начале второй мировой войны?
24. Охарактеризуйте основные периоды Великой Отечественной войны и крупнейшие сражения на советско-германском фронте.
25. Раскройте значение советского тыла и его вклад в Великую Победу.
26. В чем выражалась античеловеческая сущность немецкого оккупационного режима?
27. Охарактеризуйте место и роль партизанского и подпольного движения в Великой Отечественной войне.
28. Назовите итоги и уроки Великой Отечественной войны. Попытки фальсификации Великой Отечественной и второй мировой войн.
29. Опишите особенности послевоенного восстановления экономики 1945-начало 1950-х гг.
30. В чем проявилось ужесточение сталинского режима в 1946-1953 гг.?
31. Дайте определение понятию «холодная война». Каковы ее причины? Формирование биполярного мира.
32. Выделите основные черты периода «оттепели». Какие изменения произошли в культуре и социальной сфере?
33. Охарактеризуйте реформы Н.С. Хрущева.
34. Раскройте основные направления внешней политики СССР 1963-1964 гг.
35. Перечислите достижения и неудачи в решении социально-экономических проблем во второй половине 1960-х — начале 1980-х гг. Л. И. Брежнев.
36. Какие шаги предприняли СССР и США для достижения разрядки международной напряженности в 1970-е гг.?
37. Дайте оценку основным достижениям культуры и искусства СССР в послевоенный период (вторая половина 1940-х – первая половина 1980-х гг.).
38. Раскройте причины и цели «перестройки». Какие экономические преобразования были проведены?
39. Выделите особенности процессов демократизации в период «перестройки».
40. Дайте собственную оценку внешней политики М.С. Горбачева.
41. Когда и при каких обстоятельствах произошел процесс распада СССР?
42. Охарактеризуйте основные направления развития культуры в период «перестройки».

Раздел 7. Современная Российская Федерация (1991-2022 гг.)
1. Перечислите основные этапы становления современного Российского государства. Дайте характеристику каждому из них.
2. Раскройте причины конституционного кризиса 1993 г. Как происходил демонтаж системы Советов?
3. Дайте характеристику политическим партиям и общественным движениям 1990-х годов в России.
4. Определите основы Конституции РФ, принятой в декабре 1993 г.? Как осуществляется идея разделения властей по

действующей Конституции России?
5. В чем суть преобразований, проводимых в России правительствами Гайдара и Чубайса?
6. Какие политические силы боролись за президентский пост на выборах 1996 г.?
7. Охарактеризуйте причины и результаты войны в Чечне.
8. Раскройте основные направления внешней политики России в 1990-е годы.
9. Какие интеграционные процессы проходили на постсоветском пространстве в 1990-е годы?
10. Какова роль России в урегулировании армяно-азербайджанского конфликта, возникшего из-за Нагорного Карабаха?
11. Раскройте новые условия развития культуры РФ в 1990-е годы.
12. Охарактеризуйте процесс реформирования федеральных, региональных органов исполнительной власти и местного самоуправления Российской Федерации в начале 2000-х годов.
13. Проанализируйте экономическое и социально-политическое развитие России в начале XXI века.
14. Раскройте основные направления международной политики Российской Федерации в 2000-2021 гг.
15. Определите особенности внутриполитического и внешнеполитического развития отдельных стран Европы и США в начале XXI века?
16. Какие модернизационные процессы происходили в странах Латинской Америки, Азии и Африки в конце XX в. — начале XXI века?
17. Какое влияние международные санкции, введенные в 2014–2022 гг., оказали на экономику России?
18. Проанализируйте результаты социально-экономического развития РФ в 2000 –2022 гг.
19. Выделите позитивные и негативные аспекты образовательной реформы РФ.
20. Дайте собственную оценку внешнеполитическим событиям 2014 – 2022 гг.
21. Какую помощь оказывала Россия законному правительству Сирии в борьбе с террористическими силами ИГИЛ?
22. Охарактеризуйте войну на Донбассе: причины, ход, результаты.
23. Сравните экономическую ситуации в России в 2000-2007 гг. и в ведущих странах Запада и Востока.
24. Раскройте причины СВО. Воссоединение с Россией ДНР, ЛНР, части Запорожской и Херсонской областей.
25. Охарактеризуйте культурные процессы в России в начале XXI в.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр
1. История как наука. Периодизация истории России. Источники изучения курса.
2. Земли России в древности: первобытная эпоха, бронзовый и ранний железный века.
3. Скифские племена в Восточной Европе. Греческие города-полисы в Северном Причерноморье.
4. Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация. Падение Западной Римской империи. Франкское государство в VIII–IX вв.
5. Великое переселение народов III-IV вв. н.э. Гунны (IV – вторая половина V вв.). 6. Авары (середина VI – начало IX вв.). Восточные славяне в древности.
7. Этапы становления древнерусской государственности. Норманнская и другие теории образования Руси. Новгород и Киев.
8. Социально-экономическое развитие Древней Руси в IX – XII вв.
9. Кочевники южнорусских степей в X-XIII вв. и взаимоотношения с Русью.
10. Христианство, ислам и иудаизм как традиционные религии России.
11. Феодальная иерархия и сеньориальная система в Западной Европе в конце X — начале XIII в. Крестовые походы.
12. Формирование державы Чингисхана. Китай. Индия. Проникновение ислама. Япония.
13. Феодальная раздробленность: причины и последствия. Владимиро-Суздальское княжество, Галицко-Волынское княжество, Псковская и Новгородская феодальные республики.
14. Нашествие Батыя. Система ордынского ига на Руси.
15. Особенности политического развития стран Европы в XIII – XIV вв. Эпоха кризисов. «Черная смерть». Османские завоевания на Балканах.
16. Великое княжество Литовское и Московское княжество в XIV-XVI вв.
Русь в XIV – первой трети XVI в. Причины возвышения Москвы.
17. Образование национальных государств в Европе: общее и особенное.
18. Начало формирования централизованного Московского государства. Иван Калита и его сыновья.
19. Борьба с ордынским игом. Куликовская битва и ее значение.
20. Иван III (1462-1505г.). Изменение системы управления государством. Судебник 1497 г.
21. Древнерусская культура X – XV вв.: основные тенденции и достижения
22. «Новое время»: хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия.
23. Завершение объединения Руси и формирование централизованного аппарата управления при Иване III.
24. Василий III (1505-1533гг.). Система управления на местах. Институт местничества.
25. Внутренняя политика Ивана IV (1533-1584гг.). «Избранная Рада». Опричнина.
26. Внешняя политика Руси в XVI в. Расширение территории Российского государства. Ливонская война
27. Царь Федор Иванович. Правление Бориса Годунова. Структурный кризис в государстве.
28. Период «Смуты». Лжедмитрий I. Лжедмитрий II. Царь Василий Шуйский.
29. Семибоярщина. Борьба русского народа против польских интервентов. К. Минин и Д.М. Пожарский.
30. Земский собор 1613 г. Утверждение династии Романовых. Правление первых Романовых: Михаил Федорович и Алексей Михайлович.
31. Международные отношения в XVII в. Тридцатилетняя война (1618 –1648гг.).
32. Социально-экономическое развитие России в XVII в. Освоение Сибири.
33. Общественные потрясения XVII в. Восстание С. Разина.

34. Россия в первой половине XVIII в. Преобразования Петра I. административные, социальные, экономические, военные реформы. Восстание Кондратия Булавина 1707 г.
35. Внешняя политика Петра I (1682-1725гг.). Северная война. Провозглашение России империей.
36. Дворцовые перевороты, их социально-политическая сущность и последствия (1725-1762гг.). Расширение привилегий дворянства.
37. XVIII век — век Просвещения. Экономические и социально-политические процессы в странах Европы и США. Европейская колониальная экспансия.
38. Традиционные общества Востока.
39. Правление Екатерины II (1762-1796гг.). Экономические реформы. Жалованная грамота дворянству. Начало кризиса крепостнической системы.
40. Внешняя политика России в середине – второй половине XVIII в. Приобретение и освоение новых земель.
41. Роль Российского государства в становлении Донецкого бассейна как нового экономического региона. Формирование земель Новороссии.
42. Восстание под руководством Е. Пугачева. Усиление крепостничества.
43. Внутренняя политика Павла I. Изменение порядка престолонаследия.

2 семестр
1. Внутренняя политика Александра I (1801-1825гг.) и Николая I (1825-1855г.)
2. Усиление кризиса крепостнической системы в первой половине XIX в.
3. Внешняя политика Александра I. Отечественная война 1812 г. и заграничный поход русской армии.
4. Революционаризм в Европе. Движение декабристов.
5. Общественные движения 1830-х – 1850-х гг.
6. Внешняя политика Николая I. Крымская война: политические и социально-экономические последствия для России.
7. Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в.
8. Александр II и его внутренняя политика. Реформа отмены крепостного права.
9. Донбасс во второй половине XIX в.
10. Социально-экономическое развитие России во второй половине XIX в. Завершение промышленного переворота, его последствия.
11. «Контрреформы» Александра III.
12. Общественное движение 1860-х – 1890-х гг.: консервативное, либеральное и революционное направление. Народники.
13. Образование политических партий в конце XIX – начале XX в.
14. Россия в системе международных отношений второй половины XIX в. Русско-турецкая война 1877 – 1878 гг.
15. Российский капитализм в начале XX в. Внутренняя и внешняя политика Николая II.
16. Причины, характер и движущие силы революции 1905 – 1907 гг. События и основные этапы революции.
17. Аграрная реформа П. А. Столыпина: замысел, реализация, итоги.
18. Культура в России XIX - начала XX в.
19. Россия в первой мировой войне.
20. Февральская революция 1917 г. Приход большевиков к власти. Второй Всероссийский съезд Советов, его декреты.
21. Провозглашение Советских Республик на местном уровне. Донецко-Криворожская Советская Республика.
22. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны.
23. Гражданская война в России. Российская эмиграция.
24. Политика «Военного коммунизма» и ее составляющие.
25. Новая экономическая политика: причины перехода к НЭПУ, цели и задачи, результаты. Образование СССР.
26. Форсированная индустриализация: предпосылки, источники, темпы и методы осуществления. Индустриализация на Донбассе.
27. Преобразования в сельском хозяйстве. Экономические и социальные последствия массовой коллективизации.
28. Массовые репрессии 1930-х гг. Конституция СССР 1936 г.
29. Развитие культуры в 1920-1930-е годы.
30. Внешняя политика СССР в 1920-е – 1930-е гг. Советско-германские договоры 1939 г., их последствия.
31. Начало Второй мировой войны. Включение в состав СССР новых территорий. Советско-финская война.
32. Великая Отечественная война 1941 – 1945 гг. Основные периоды войны.
33. Крупнейшие сражения Великой Отечественной войны: битва за Москву, Сталинградская битва, сражение на Курской дуге, Белорусская операция.
34. Партизанское и подпольное движение. Советский тыл в годы войны.
35. Идеологические основы нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях СССР.
36. Механизм нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях.
37. Итоги и уроки Великой Отечественной войны. Попытки фальсификации итогов войны.
38. Трудности послевоенного восстановления экономики СССР (1945-1950г). Восстановление Донбасса.
39. Международная политика СССР (1945-1953гг.).
40. Оттепель» в политической и духовной жизни общества. XX съезд КПСС, его значение.
41. Реформаторские поиски Н. С. Хрущева в сфере экономики. Советская наука в эпоху научно-технической революции.
42. Л.И. Брежнев и его окружение. Экономические реформы второй половины 1960-х гг. Диссидентское движение.
43. Трансформация внешней политики СССР во второй половине 1950-х – первой половине 1980-х гг. Карибский кризис. Война в Афганистане.

44. «Перестройка» М. С. Горбачева. Этапы «перестройки». Экономические и политические реформы. Распад СССР. Образование СНГ.
45. Россия в 1990-е гг.
46. Корректировка экономического курса во второй половине 1990-х гг. Президентство В. В. Путина.
47. Стабилизация экономического развития страны в начале 2000-х годов. Современная Россия в мировом сообществе.
48. Донбасс в 2014-2022гг. СВО: причины, цели, ход военной операции.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и письменные контрольные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

1 семестр - Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на семинарских занятиях и присутствии на лекциях.
Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям: ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем; участие в дискуссиях; подготовка докладов и рефератов; рецензирование выступлений друг друга и тому подобное. Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники. Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений. За каждый вид работы на семинарском занятии студент получает определенное количество баллов, установленную преподавателем (максимально 5 баллов).
Необходимое условие для допуска к зачету: присутствие на лекциях и ответы на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

2 семестр - Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на семинарских занятиях и присутствии на лекциях.
Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям: ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем; участие в дискуссиях; подготовка докладов и рефератов; рецензирование выступлений друг друга и тому подобное. Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники. Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений. За каждый вид работы на семинарском занятии студент получает определенное количество баллов, установленную преподавателем (максимально 5 баллов).
Необходимое условие для допуска к зачету: присутствие на лекциях и ответы на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - активное участие в обсуждении; наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объёме пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание источников и дополнительной рекомендованной литературы по теме - высокий уровень освоения компетенций;
«Хорошо» - участие в дискуссии; наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, знание основных исторических событий, наличие достаточных знаний исторических источников, четкое изложение материала - средний уровень освоения компетенций;
«Удовлетворительно» - участие в коллективной работе, однократное дополнение к комментариям; не активное участие в обсуждении; недостаточный уровень знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, необходимость наводящих вопросов, знание основных исторических фактов - низкий (пороговый уровень) освоения компетенций;
«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, если он с трудом применяет некоторые формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Слабая аргументация, нарушенная логика при ответе, однообразные формы изложения мыслей. Студент не готов к работе на семинарском занятии - компетенции не освоены.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Айсина, Ф. О., Бородина, С. Д., Воскресенская, Н. О., Квасов, А. С., Кривцова, Н. С., Маркова, А. Н., Мурашова, Е. М., Поляк, Г. Б., Черных, Р. М., Поляк, Г. Б. История России [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 686 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71152.html

Л2.1	Крамаренко, Р. А., Степаненко, Л. В. История России [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 327 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91263.html
Л1.2	Широкорад, И. И., Соломатин, В. А., Чарыгина, Г. Н., Закатов, А. Н., Филатова, Т. В., Рыжкова, Е. В., Широкорад, И. И. История России [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 496 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88166.html
Л2.2	Исхакова, О. Д., Крупа, Т. А., Пай, С. С., Савчук, А. А., Салионов, А. Е., Супрунова, Е. П., Трифонова, Г. А., Черная, Е. В., Супруновой, Е. П., Трифоновой, Г. А. История Отечества [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 777 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88497.html
Л3.1	Рощина Л. А. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] Часть 2 [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9331.pdf
Л3.2	Рощина Л. А. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] Часть 1 [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9332.pdf
Л3.3	Рощина Л. А. Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9334.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140. Мебель: столы, стулья, доска.
9.2	Аудитория 2.234 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор Infocus, монитор, мышь, клавиатура, моноблок, интерактивная доска Proptimax, столы 2-х местные, стулья, стол, стул для преподавателя
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.02 Основы российской государственности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономическая теория и государственное управление**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Е.Н. Вишневская

И.В. Булах

Г.И. Рыбникова

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы российской государственности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование у учащихся системы знаний, навыков, компетенций, ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.
Задачи:	
1.1	представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и константы;
1.2	раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико- культурном контексте;
1.3	рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
1.4	изучить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (соборный) характер; представить особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
1.5	исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
1.6	обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации, такие, как общинность, чувство долга и сверхцели, экзистенциальная устойчивость и приоритет нематериального над меркантильным, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития, такие, как суверенитет, согласие, созидание, служение, справедливость и стабильность.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках всех направлений подготовки базируется, в первую очередь, на параллельной работе учащихся в рамках содержательно смежных историко-политических и философских дисциплин.
2.2.2	
2.2.3	История России
2.2.4	Культурология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, необходимы для дальнейшего изучения дисциплин социально-экономической направленности.
2.3.2	Философия
2.3.3	Культурология
2.3.4	Социология и политология
2.3.5	Религиоведение

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.2 : Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.2	особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.3	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.4	особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.5	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость
3.2	**Уметь:**
3.2.1	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
3.2.2	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
3.2.3	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
3.3.2	навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
3.3.3	развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Вид занятия**	**Наименование разделов и тем**	**Семестр**	**Часов**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Литература**
		Раздел 1. Раздел 1. Что такое Россия				
1.1	Лек	Лекция 1.1. Что такое Россия	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.2	Лек	Лекция 1.2. Историческое прошлое и настоящее России.	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.3	Пр	Многообразие российских регионов Испытания и победы России Герои страны, герои народа	1	6	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.4	Ср	Что такое Россия	1	4	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 2. Раздел 2. Основы российской цивилизации				
2.1	Лек	Лекция 2.1. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.2	Пр	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.3	Пр	Российская цивилизация в академическом дискурсе	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.4	Ср	Основы российской цивилизации	1	4	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 3. Раздел 3. Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации				
3.1	Лек	Лекция 3.1. Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10

3.2	Пр	Ценностные вызовы современной политики	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
3.3	Пр	Концепт мировоззрения в социальных науках	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
3.4	Пр	Системная модель мировоззрения	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
3.5	Пр	Ценности российской цивилизации. Мировоззрение и государство	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
3.6	Ср	Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации	1	4	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Раздел 4. Политическое устройство России				
4.1	Лек	Лекция 4.1. Конституционные принципы и разделение властей	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
4.2	Лек	Лекция 4.2. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.3	Пр	Власть и легитимность в конституционном преломлении	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
4.4	Пр	Уровни и ветви власти	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.5	Пр	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.6	Ср	Политическое устройство России	1	4	УК-5.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны				
5.1	Лек	Лекция 5.1. Актуальные вызовы и проблемы развития России	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.2	Лек	Лекция 5.2. Сценарии развития российской цивилизации	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.3	Пр	5.1. Россия и глобальные вызовы	1	2	УК-5.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10

5.4	Пр	5.2. Внутренние вызовы общественного развития	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.5	Пр	5.3. Образы будущего России	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.6	Пр	5.4. Ориентиры стратегического развития. Сценарии развития российской цивилизации	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.7	Ср	Вызовы будущего и развитие страны	1	6	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Проведение консультаций по темам дисциплины	1	2	УК-5.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Перечень тем для докладов

1. Выделите и охарактеризуйте наиболее известные события становления российской государственности.
2. В чем состоят задачи государственного строительства?
3. Имеют ли основы государственного строительства прикладное значение?
4. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
5. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?

6. Современные модели идентичности: актуальность для России.
7. Ценностные вызовы современного российского общества.
8. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
9. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
10. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
11. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
12. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
13. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современном мире.
14. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода
15. Российская цивилизация в академическом дискурсе
16. Ценностные вызовы современной политики
17. Концепт мировоззрения в социальных науках.
18. Системная модель мировоззрения
19. Власть и легитимность в конституционном преломлении
20. Уровни и ветви власти
21. Образы будущего России
22. Ориентиры стратегического развития
23. Сценарии развития российской цивилизации

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

1. Что такое Россия

Представление выдающихся героев российской истории, связанных с общегосударственным развитием, и с региональным срезом. Представление героев в рамках четырех сегментов: выдающиеся политические и государственные деятели (а), выдающиеся ученые (б), выдающиеся деятели культуры (в) и выдающиеся образцы служения и самопожертвования во имя Родины (г).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

2. Российское государство- цивилизация

Философское осмысление России как цивилизации.

Российская цивилизация как проблема русской философии. Филофей (ок. 1465-1542), автор доктрины «Москва - Третий Рим». Славянофильство и западничество. Алексей Степанович Хомяков (1804-60), Константин Сергеевич Аксаков (1817-60) Пётр Яковлевич Чаадаев (1794-1856) Николай Владимирович Станкевич (1813—40), историк Тимофей Николаевич Грановский (1813-55) Владимир Сергеевич Соловьёв (1853-1900) - «русская идея»; Николай Александрович Бердяев (1874-1948). Евразийцы. Александр Александрович Зиновьев (1922-2006). Вадим Леонидович Цымбурский (1957-2009). Традиционные духовно-нравственные ценности.

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях.

«Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

4. Политическое устройство России Концепции политических систем и политических режимов, федеративный и республиканский характер их организации, демократические начала и принцип «социального государств». Институт президентства. Государственная система России, её структуры публичной власти, их история и современное состояние. основные ветви власти, «вертикальные» уровни организации (федеральный, региональный и местный), существующие практики партнерства структур публичной власти с гражданским обществом. История российского представительства (законодательная ветвь власти), правительства России (исполнительная ветвь власти), высших судов (судебная ветвь власти) института президентства как ключевого элемента государственной организации страны.

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

5. Вызовы будущего и развитие страны

Политические вызовы современности: популизм, неадекватность рационализации и квантификации управления, проблемы народовластия, прав и свобод граждан в исторической ретроспективе. Социально-экономические вызовы современности. Проблема российской идеи, как инновационной стратегии развития России (исторические традиции, комплекс интересов различных народов, соответствующий менталитету и идентичности; устремление в будущее; инновационная сущность, направленная на решение стратегических общественно-государственных задач в условиях современного мира).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотрено учебными планами"

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты индивидуальных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение индивидуальной работы и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчёта по индивидуальной работе, предусмотренной рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Зеленков, М. Ю. Духовно-нравственная безопасность Российской Федерации [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 359 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72420.html
Л1.2	Доброштан, В. М. Искусство и мировоззрение [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Санкт -Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. - 84 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102427.html
Л1.3	Айвазова, С. Г., Жаворонков, А. В., Кертман, Г. Л., Королев, А. Л., Кучинов, А. М., Мирясова, О. А., Недяк, И. Л., Островская, Ю. Е., Павлова, Т. В., Патрушев, С. В., Филиппова, Л. Е., Патрушева, С. В., Филипповой, Л. Е. Господство против политики: российский случай. Эффективность институциональной структуры и потенциал стратегий политических изменений [Электронный ресурс]:. - Москва: Политическая энциклопедия, 2019. - 320 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132403.html
Л1.4	Ермоленко, Г. А., Кожевников, С. Б. Основы российской государственности [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2023. - 150 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/139180.html
Л1.5	Чекушкина, Е. Н. Основы российской государственности [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Саранск: Средне-Волжский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), 2024. - 102 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/138687.html

Л2.1	Соловьев, В. М. Великая Россия. История и современность. К 1150-летию Российской государственности [Электронный ресурс]:. - Москва: Белый город, 2012. - 32 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/50373.html
Л2.2	Тишков, В. А., Сахаров, А. Н., Дьяков, Ю. Л., Мельников, С. А., Бугай, Н. Ф. У всякого народа есть Родина, но только у нас – РОССИЯ [Электронный ресурс]:проблема единения народов россии в экстремальные периоды истории как цивилизационный феномен российской государственности. исследования и документы. - Москва: Прометей, 2012. - 526 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/24032.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Власенко, Н. А. Современное российское государство : очерки / Н. А. Власенко. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 152 с. - ISBN 978-5-00156-193-4. – ЭБС ZNANIUM.com. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1984939 (дата обращения: 21.08.2023). – Текст : электронный.
Э2	Основы российской государственности : учебно-методическое пособие / составитель О. Б. Истомина. — Иркутск : ИГУ, 2023. — 154 с. — ISBN 978-5-6049703-9-3. — ЭБС Лань. — URL: https://e.lanbook.com/book/343148 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э3	Пряхин, В. Ф. Россия в глобальной политике : учебник и практикум для вузов / В. Ф. Пряхин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17432-8. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533085 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э4	Абрамов В. Ю. Доктрина государственного устройства России. Исторический взгляд в будущее : монография. — Москва : Проспект, 2022. – 352 с. – (Бакалавриат. Магистратура. Специалитет. Аспирантура.) - ISBN 978-5-392-36838-9. – ЭБС Проспект. - URL: http://ebs.prospekt.org/book/46060 (дата обращения: 21.08.2023) — Текст : электронный.
Э5	Андреев, А. Л. Политическая психология : учебное пособие для вузов / А. Л. Андреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). ISBN 978-5-534-07079-8. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516241 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э6	Захарова, С. Г. История государственного управления в России : учебник для вузов / С. Г. Захарова, С. В. Туманов, А. В. Чернышова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 612 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14936-4. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519992 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э7	Кафтан, В. В., Основания устойчивости современной российской государственности и противодействие технологиям дестабилизации. : учебник / В. В. Кафтан. — Москва : КноРус, 2023. — 327 с. — ISBN 978-5-406-11803-0. — ЭБС BOOK.ru. - URL: https://book.ru/book/949732 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э8	Россия в глобальной политике : учебник для вузов / А. А. Литовченко [и др.] ; под редакцией А. А. Литовченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 338 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08057-5. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512608 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э9	Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года
Э10	Журнал политических исследований // ЭБС ZNANIUM.com.
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с

	ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.03 Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Английский язык**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **8 з.е.**

Составитель(и):

Соснина Л.В.

Соколова Н.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Практическое владение иностранным языком (английским) для академического и профессионального взаимодействия, использование коммуникативных технологий в научной, культурной, бытовой деятельности, а также для дальнейшего самообразования.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей свободно общаться на английском языке в различных формах и на различные темы, в том числе в сфере профессиональной деятельности, с учетом приобретенного словарного запаса, а также условий, мотивов и целей общения.
1.2	Формирование и развитие у студентов всех компонентов коммуникативной компетенции: лингвистической, социолингвистической, дискурсивной, социокультурной, социальной, стратегической и предметной.
1.3	Формирование языковых навыков и умений устной и письменной речи, необходимых для социального и профессионального общения в рамках тематики, предусмотренной программой.
1.4	Развитие навыков составления и осуществления монологических высказываний по профессиональной тематике (доклады, сообщения и др.).
1.5	Формирование навыков перевода научно-популярной литературы и литературы по специальности, определение основных положений текста, аннотирования и реферирования текстовой информации.
1.6	Формирование навыков грамматического оформления высказывания.
1.7	Формирование лингвистических понятий и представлений для практического овладения языком.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования по дисциплинам "Русский язык", "Иностранный язык"
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Иностранный язык профессиональной направленности
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.2 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	лексико-грамматические структурные особенности текстов общего и профессионального назначения,
3.1.2	принципы построения монологической и диалогической речи общенаучного характера, типовые лексические единицы и устойчивые словосочетания для устной и письменной речи.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	понимать аутентичные тексты,
3.2.2	находить новую текстовую, графическую информацию специализированного характера, понимать и четко, логически обоснованно использовать различные языковые формы, пользоваться базовыми способами устного и письменного общения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	базовыми способами устного и письменного общения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	17		17		17		16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32	32	32	32	32	128	128
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	2	2	4	4	10	10
Итого ауд.	32	32	32	32	32	32	32	32	128	128
Контактная работа	34	34	34	34	34	34	36	36	138	138
Сам. работа	38	38	38	38	38	38	9	9	123	123
Часы на контроль							27	27	27	27
Итого	72	72	72	72	72	72	72	72	288	288

4.2. Виды контроля

зачёт 1,2,3 сем.; экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. 1.Высшее образование				
1.1	Пр	Тема "Возможности высшего образования". Чтение. Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Пр	Тема "Мой университет". Чтение. Определение и извлечение необходимой информации.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.5	Пр	Тема "Высшее образование в стране изучаемого языка. Чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.6	Пр	Лексика по теме "Высшее образование". Коммуникативная практика. Представление общей информации о себе. Монолог-сообщение, диалог-расспрос о методах и способах овладения иностранным языком.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.7	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение перевода текста с использованием изучаемой лексики.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.8	Пр	Грамматические формы Present Continuous и Present Simple. Сравнение грамматических форм Present Continuous и Present Simple.Глаголы, выражающие состояние. Грамматические особенности употребления.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.9	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.10	Пр	Грамматические формы Present Perfect Continuous. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры. Сравнительная характеристика употребления Present Perfect и Present Perfect Continuous.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.11	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

1.12	Пр	Видо-временные формы глагола в пассивном залоге. Правила преобразования предложений в активном залоге в пассивный. Грамматическая структура have / get sth done: образование, условия употребления.Сравнение условий употребления пассивного залога и структуры have /get sth done.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.13	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.14	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 1.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.15	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. 2. Экологические проблемы и способы их решения.				
2.1	Пр	Тема "Окружающая среда". Чтение. Логическая структура, формулирование основной идеи параграфов текста.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Пр	Тема "Загрязнение воздуха". Чтение. Определение и извлечение необходимой информации.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.5	Пр	Тема "Технологии для спасения нашей планеты". Чтение. Поиск запрашиваемой информации. Оценивание и интерпретация содержания текста, выражение отношение к прочитанному.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.7	Пр	Грамматические формы, употребление Past Simple. Сравнительная характеристика применения Present Perfect и Past Simple.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.9	Пр	Грамматические формы, Past Continuous. Сравнительные характеристики Past Simple и Past Continuous.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.11	Пр	Грамматические формы Past Perfect Simple. Грамматические формы Past Perfect Continuous. Сравнительная характеристика употребления Past Perfect и Past Perfect Continuous.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.13	Пр	Коммуникативная практика. Ведение дискуссии по проблемам защиты окружающей среды (выражение мнения, приведение аргументов, выражение согласия / несогласия).	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений по теме "Степени сравнения прилагательных и наречий.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 2.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.16	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.17	КРКК	Консультации по темам разделов 1,2.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. 3.Различные источники энергии.				
3.1	Пр	Тема "Вездесущее электричество". Чтение. Оглавление параграфов, определение основной мысли параграфов и текста.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Пр	Тема "Источники энергии". Чтение. . Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

3.5	Пр	Тема "Роль электричества в современном мире". Чтение. Поиск запрашиваемой информации. Оценивание и интерпретация содержания текста, выражение отношение к прочитанному.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.7	Пр	Лексика по теме "Источники энергии. Коммуникативная практика. Диалогическая речь на заданную тему. Умение задавать / отвечать на вопросы, уточнять и дополнять сказанное.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение перевода предложенной аннотации с использованием изученной лексики.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.9	Пр	Грамматические формы и структуры выражения будущих действий (Will / структура be going to do smth.). Сравнительная характеристика применения Will / going to.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.11	Пр	Грамматические формы и структуры выражения будущих действий Present Continuous / Present Simple. Сравнительная характеристика форм выражения будущих действий.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.12	Ср	подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.13	Пр	Способы словообразования в английском языке. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи. Коммуникативная практика. Словосочетания для ведения дискуссии (выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов).	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнить письменный перевод текста, используя лексический и грамматический материал раздела 3.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 3. Коммуникативная практика. Ведение дискуссии, обмен информацией, выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов. Устойчивые словосочетания для ведения дискуссии.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.16	Ср	Выполнение заданий на закрепление изученного материала раздела 3.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. 4.Средства телекоммуникации.				
4.1	Пр	Тема "Роль технологического прорыва в развитии коммуникационных технологий". Чтение. Оглавление параграфов, определение основной мысли параграфов и текста.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Пр	Тема "Телевидение. Его роль в жизни современного человека. Чтение. Реконструкция основного содержания текста. Определение дискурсных маркеров текста.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.5	Пр	Тема "Электромагнитные волны". Чтение. Оценивание, интерпретация содержания текста, установление причинно-следственных связей информации, выражение собственного отношения к ней.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.7	Пр	Лексика по теме "Средства телекоммуникации. Специальная терминология. Устойчивые словосочетания.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.8	Ср	Подготовка практическому занятию. Выполнить письменный перевод предложенного текста.	2	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.9	Пр	Последовательность времен. Случаи отклонения от правил последовательности времен.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

4.11	Пр	Повествовательные предложения в косвенной речи. Правила преобразования прямой речи в косвенную .Вопросительные предложения в косвенной речи	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.13	Пр	Различия грамматической структуры косвенных непрямых, “polite” вопросов. Коммуникативная практика. Монологическая и диалогическая речь на заданную тему. Ведение дискуссии, выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составить вопросы по теме раздела 4.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 4.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.16	Ср	подготовка к практическому занятию. Выполнение упражнений на закрепление материала раздела 4.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.17	КРКК	Консультации по темам разделов 3, 4.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. 5. Умные технологии.				
5.1	Пр	Тема "Эпоха компьютеров". Чтение. Оценивание, интерпретация содержания текста, установление причинно-следственных связей информации, выражение собственного отношения к ней.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Пр	Тема "Роль искусственного интеллекта в нашей жизни". Чтение. Определение типа и назначения текста. Выделение нужной информации в текстовых сообщениях различного характера.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.5	Пр	Тема "Возможности искусственного интеллекта". Чтение. Составление краткого и развернутого плана текста. Определение основной идеи параграфов текста. Реконструкция основного содержания текста по плану или ключевым словам.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.6	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составление вопросов к прочитанному тексту.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.7	Пр	Аудирование. Понимание основной идеи коротких монологических высказываний по изучаемой теме. Коммуникативная практика. Развитие монологической и диалогической речи по теме, лексические способы выражения рекомендации и предложений.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составление диалога на заданную тему.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.9	Пр	Лексика по теме. Коммуникативная практика. Реконструкция содержания текста по ключевым словам. Краткое выступление по заданной теме.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнить письменный перевод текста.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.11	Пр	Структурные модели английского предложения. Типы придаточных предложений. Определительные придаточные предложения.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.13	Пр	Условные предложения всех типов. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.15	Пр	Уступительные союзы although, even though, despite, in spite of. Грамматические особенности использования в предложениях. Прямые и косвенные дополнения, их место в предложении.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.16	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

5.17	Пр	Сравнительная характеристика использования условных предложений всех типов. Условные предложения. Союз unless / if not.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.18	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.19	Пр	Итоговое занятие. Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 5.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. 6. Исследование космоса. (Часть1)				
6.1	Пр	Тема "Цели и задачи изучения космоса". Чтение. Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Пр	Тема "Внеземные цивилизации - это реальность?" Чтение. Определение типа и назначения текста. Выделение нужной информации в текстовых сообщениях различного характера.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.5	Пр	Тема "Основные достижения в развитии космической программы.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.7	Пр	Аудирование. Понимание основной идеи коротких, простых сообщений по изучаемой теме. Определение наиболее существенных элементов сообщения с последующим устным восстановлением текста.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.8	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.9	Пр	Лексика по теме. Способы словообразования в английском языке.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение упражнений.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.11	Пр	Коммуникативная практика. Диалогическая речь (интервью) на заданную тему. Умение задавать / отвечать на вопросы, уточнять и дополнять сказанное. Словообразовательные префиксы и суффиксы различных частей речи.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.12	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.13	КРКК	Консультации по темам разделов 5, 6.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. 6. Исследование космоса. (Часть 2).				
7.1	Пр	. Модальные глаголы, выражающие способность, долженствование, совет, разрешение и запрещение действий.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений	4	1		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	Пр	. Модальные глаголы, выражающие различные степени вероятности и возможности действий в настоящем/будущем. Модальные структуры для выражения различных степеней вероятности и возможности действий в прошлом.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.4	Пр	Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive или – ing?) Правила употребления so, such, too, enough.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.5	Пр	Существительные исчисляемые и неисчисляемые. Способы выражения количества в зависимости от существительного (исчисляемое или неисчисляемое) и типа предложения (much, many, little, few).	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.6	Пр	Артикли, правила применения артиклей “a” (“an”), “the”и zero. Повторение лексического и грамматического материла раздела 6.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.7	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. 7. Профессиональная сфера общения.				

8.1	Пр	Тема. Язык и стиль научно-технических текстов. Лексика по теме. Стилистические особенности научно-технических текстов. Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Тема: Язык и стиль научно-технических текстов. Коммуникативная практика. Диалогическая речь и монологическое сообщение профессионального характера. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли. Письмо. Составление конспектов проработанных материалов профессиональной направленности.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.4	Пр	Тема: Язык и стиль научно-технических текстов. Лексика по теме. Лексико-грамматические формы и конструкции, характерные для научно-технической литературы. Особенности перевода технических терминов Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.5	Пр	Тема. Язык и стиль научно-технических текстов. Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.6	Пр	Тема: Аннотирование. Лексика по теме. Лексико-грамматические единицы длянаписанияаннотаций. Чтение. Изучение текстовой, графической информации ,содержащейся в англоязычной отраслевой литературе. Составление аннотаций по проработанным материалам профессиональной направленности. Письмо. Написание аннотации к аутентичному тексту по специальности.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.7	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.8	Пр	Тема: Аннотирование. Коммуникативная практика. Обсуждение проработанных материалов с научной и технической точки зрения. Речевой этикет, языковые модели ведения дискуссий. Письмо. Правила оформления CV и сопроводительного письма, необходимых для приема на работу.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.9	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.10	Пр	Тема: Реферирование. Лексика по теме. Лексико-грамматические единицы для написания рефератов. Чтение. Анализ аутентичного текста профессиональной направленности. Определение позиции и точки зрения автора. Составление реферата по проработанному материалу. Письмо. Написание реферата к аутентичному тексту по специальности.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2

8.11	Пр	Тема: Реферирование. Коммуникативная практика. Подготовленная монологическая идиалогическая речь по материалам (рефератам) научно-техническогохарактера, выражение собственной точки зрения, мнения. Письмо. Языковые особенности написания деловой корреспонденции: структура, лексика, грамматика, синтаксис (е -mail,memos).	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.12	Пр	Тема: Реферирование. Письмо. Реферирование аутентичных текстов по специальности	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.13	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.14	Пр	Тема: Презентация. Лексика по теме. Лексико-грамматический единицы, используемые для обеспечения презентаций. Базовые способы связи для соединения высказываний в четкий логически связанный дискурс. Чтение. Принципы построения презентаций различного характера.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.15	Пр	Тема: Презентация. Лексика по теме. Языково-коммуникативная стратегия проведения презентаций с учетом специфики аудитории и разнообразия корпоративно-культурных особенностей в профессиональном контексте. Чтение. Основные способы подготовки презентаций в зависимости от тем профессионального направления.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.16	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.17	КРКК	Проведение консультаций по темам разделов 6,7.	4	4		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Высшее образование.
1.Порядок слов в простом предложении. Типы вопросов.
2.Present Simple, Present Continuous: образование, употребление, маркеры.
3.Языковые особенности монологического высказывания: структура, лексика, грамматика, синтаксис.
4. Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous: образование, употребление.
5. Видо-временные формы глагола в пассивном залоге: образование, условия употребления. Правила преобразования предложений в активном залоге в пассивный. Грамматическая структура have /get sth done: образование, условия употребления.
6. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Обозначение количества в английском языке.
Раздел 2. Экологические проблемы и способы их решения.

1. Past Simple: образование, употребление. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры прошедшего времени. Сравнительная характеристика Past Simple и структуры used to.
2. Past Continuous: образование, употребление. Глаголы, выражающие состояние.
3. Грамматические формы Past Perfect Simple. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры.
4. Грамматические формыPast Perfect Continuous. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры.
5. Грамматические и лексические особенности письменного изложения информации в зависимости от целевой аудитории (написание статьи).
6. Степени сравнения прилагательных в английском языке.
Раздел 3. Различные источники энергии.
1. Формы будущего времени: will, going to.
2. Present Simple, Present Continuous для выражения будущего времени.
3. Способы словообразования в английском языке.
4. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи.
5. Устойчивые словосочетания для ведения дискуссии.
Раздел 4. Средства телекоммуникации.
1. Повествовательные и вопросительные предложения в косвенной речи.
2. Правила преобразования прямой речи в косвенную.
3. Различия грамматической структуры косвенных непрямых, “polite” вопросов.
4. Последовательность времен.
5. Случаи отклонения от правил последовательности времен.
Раздел 5. Умные технологии.
1. Условные предложения 0 и 1-го, 2-го,3-го типа. Сравнительная характеристика их использования.
2. Союз unless / if not.
3. Придаточные предложения времени.
4. Уступительные союзы although, even though, despite, in spite of. Грамматические особенности использования в предложениях.
5. Определительные придаточные предложения.
6. Прямые и косвенные дополнения, их место в предложении.
Раздел 6. Исследование космоса.
1.Модальные глаголы, выражающие способность, долженствование, совет, разрешение и запрещение действий, различные степени вероятности и возможности происхождения действий в настоящем, прошлом и будущем.
2. Глагольные модели (глагол + инфинитив / ing).
3. Правила употребления so, such, too, enough, many, much.
4. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Обозначение количества в английском языке.
5. Артикль: использование определенного и неопределенного артикля.
Раздел 7. Профессиональная сфера общения.
1. Лексико-грамматические формы и конструкции, характерные для научно-технической литературы.
2. Особенности перевода технических терминов.
3.Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.
4. Лексико-грамматические единицы для написания аннотаций.
5. Правила оформления CV и сопроводительного письма для приема на работу.
6. Языковые особенности написания деловой корреспонденции: структура, лексика, грамматика, синтаксис (e-mail, memos).
7. Лексико-грамматические особенности написания рефератов.
8.Принципы построения презентаций различного характера. Основные способы их подготовки в зависимости от тем профессионального направления.
9. Языково-коммуникативная стратегия проведения презентаций с учетом специфики аудитории и разнообразия корпоративно-культурных особенностей в профессиональном контексте.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр (зачет)

1. Типы предложений. Порядок слов в утвердительных, отрицательных, вопросительных предложениях.
2. Видо-временные формы глагола. Present, Past Simple. Present, Past Continuous; Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous.
3. Структура used to / would do.
4. Общая характеристика употребления Past Perfect и Past Perfect Continuous.Утвердительная, отрицательная и вопросительная формы предложения. Короткие ответы.
5. Степени сравнения прилагательных.
6. Степени сравнения наречий.
7. Лексико-грамматическая характеристика категории пассивный залог и условия применения этой категории.
8. Грамматическая структура have /get sth done: образование, условия употребления.
Студент должен уметь читать и переводить с целью получения информации адаптированные и аутентичные тексты страноведческого и общенаучного характера, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по

содержанию всего текста.

2 семестр (зачет)

1. Общая характеристика употребления Future Perfect Simple и Future Perfect Continuous.
2. Структура be going to do.
3.Способы словообразования в английском языке.
4. Косвенная речь. Образование и употребление косвенной речи в утвердительных предложениях. Общие вопросы, специальные вопросы, команды в косвенной речи.
5. Сослагательное наклонение (wish and if only).
6. Последовательность времен в английском языке.
7. Прямое и косвенное дополнение.

Студент должен уметь читать и переводить адаптированные и аутентичные тексты общенаучного и публицистического характера с целью получения информации, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по содержанию всего текста, знать языковые особенности деловой официальной переписки разного характера(составить CV, заполнить стандартный формуляр).Студент должен выполнить лексико-грамматический тест.

3 семестр (зачет)

1. Условные предложения нулевого, первого, второго и третьего типа.
2. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.
3. Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive or – ing?)
4. Модальные глаголы, выражающие физическую способность, долженствование, совет, разрешение.
5. Модальные глаголы, выражающие вероятность, возможность, определенность в разных временах.
6. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые; выражение количества.
7. Артикль: нулевой, определенный ,неопределенный.

Студент должен уметь читать и переводить с помощью словаря с целью получения информации профессионально-ориентированные тексты, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по содержанию всего текста, должен уметь определять позицию и точку зрения автора. Студент должен уметь работать с электронными иноязычными источниками информации, составить неофициальное или официальное письмо, работать с текстовой, графической информацией, содержащейся в англоязычной отраслевой литературе. Студент должен выполнить лексико-грамматический тест.

Примерные тестовые задания для проведения промежуточной аттестации прилагаются.

4 семестр (экзамен)

1. Структурные модели английского предложения. Главные и второстепенные члены предложения. Способы их выражения.
2. Общая характеристика системы времен в английском языке. Категория залога.
3. Типы и структура предложения. Утвердительная и отрицательная формы предложения.
4. Типы и формат вопросов. Короткие ответы. Представление общей информации о себе.
5. Грамматические формы Present Continuous и Present Simple. Условия применения. Маркеры данных грамматических структур.
6. Глаголы, выражающие состояние. Прилагательные, описывающие характер человека.
7. Способы выражения реакции на полученную информацию, заинтересованности в ней.
8. Грамматические формы Present Continuous и структура be going to do smth. для выражения будущих планов и намерений.
9. Языковые особенности деловой и дружественной переписки, e-mails: лексика, грамматика, синтаксис, деловой этикет.
10. Лексико-грамматический минимум по теме «Профессии, отрасли промышленности».
11. Типы вопросов для получения информации: Direct / Indirect questions.
12. Грамматические формы Past Simple. Утвердительная и отрицательная формы предложения. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры прошедшего времени.
13. Неправильные глаголы. Прилагательные с окончаниями –ed / - ing
14. Структура used to. Сравнительная характеристика Past Simple и структуры used to.
15. Способы выражения разрешения и запрещения действий.
16. Грамматические формы Past Continuous. Утвердительная и отрицательная формы предложения. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры Past Continuous.
17. Сравнительные характеристики Past Simple и Past Continuous.
18. Фразеологические глаголы(перевод предложений с русского на англ. яз. с использованием фразеологических глаголов). Словообразование.
19. Написать историю о прошедших событиях с использованием соединительных слов.
20. Грамматические формы и конструкции степеней сравнения прилагательных.
21. Относительные местоимения и наречия. Определительные придаточные предложения.
22. Способы словообразования в английском языке. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи.
23. Существительные исчисляемые и неисчисляемые. Способы выражения количества в зависимости от существительного (исчисляемое или неисчисляемое) и типа предложения.
24. Артикли, правила применения артиклей “a” (“an”), “the”и zero и местоимения «some”.
25. Полисемия, многозначность слов. Языковые особенности, правила и методика составления и заполнения анкет.
26. Лексико-грамматические способы выражения необходимости, желательности, возможности действий.

27. Грамматические формы и структуры выражения будущих действий (Will / структура be going to do smth.).
28. Сравнительная характеристика применения Will / going to.
29. Условные предложения 1-го типа.
30. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.
31. Лексико-грамматические модели выражения степени вероятности происхождения действий в будущем.
32. Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive or – ing?)
33. Лексико-грамматические особенности составления CV.
34. Лексико-грамматические особенности диалогической речи общетехнического характера.
35. Грамматические формы Present Perfect. Сравнительная характеристика применения Present Perfect и Past Simple.
36. Лексико-грамматическая характеристика категории пассивный залог и условия применения этой категории.
37. Специфические формы пассивного залога.
38. Общая характеристика употребления PastPerfect.Утвердительная, отрицательная и вопросительная формы предложения. Короткие ответы. Past Perfect. Устойчивые словосочетания для выражения различных реакций на услышанное.
39. Лексические особенности различных типов объявлений и рекламной продукции. Правила и особенности употребления определенного артикля.
40. Косвенная речь. Образование и употребление. Способы выражения различных типов предложений в косвенной речи. Устойчивые словосочетания для передачи предложений что-либо сделать (Suggestion) и реакция на них (Accepting /Rejecting).
41. Типы условных предложений в английском языке. Условные предложения 2-го и 3-го типа. Образование и употребление.
42. Лексико-грамматические способы выражения советов, рекомендаций. (Модальные глаголы и их эквивалентные словосочетания).
43. Особенности написания официальных писем.
44. Особенности написания неофициальных писем.
45. Категория модальности в английском языке. Лексико-грамматические способы выражения необходимости, желательности, возможности действий (модальные глаголы и их эквиваленты).
46. Многофункциональность модальных глаголов. Выражение вероятности и возможности действий.
47. Особенности написания эссе.
48.Составление аннотации к тексту профессиональной направленности.
Примерные тестовые задания к экзамену прилагаются.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения самостоятельных работ, контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях.
Защита самостоятельных работ контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех самостоятельных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление всех самостоятельных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения самостоятельных работ, контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях.
Защита самостоятельных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех самостоятельных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление всех самостоятельных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;

успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбылева Е. В., Фалько С. В., Халаджи Ю. В. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Иностранный язык" (английский язык) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех направлений подготовки очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9032.pdf
Л2.1	Назарова, Л. В. Технический перевод (английский язык): перевод научно-технической информации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 235 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102482.html
Л2.2	Утевская, Н. Л. English Grammar Book. Version 2.0 = Грамматика английского языка. Версия 2.0 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Антология, 2021. - 480 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104029.html
Л2.3	Желябова, И. В., Звягинцева, О. В., Илагаева, Г. О., Кобина, Ю. Е., Белоусова, Л. С. Иностранный язык в профессиональной сфере [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2021. - 165 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135686.html
Л3.2	Кузьмин, А. В., Агеев, С. В. Тесты по английскому языку: грамматика, лексика, аудирование [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: КАРО, 2022. - 288 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128938.html
Л1.1	Болсуновская, Л. М., Айкина, Т. Ю., Швагрукова, Е. В. Академическое письмо для студентов, магистрантов и аспирантов технических вузов (английский язык). Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2022. - 130 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134269.html
Л2.4	Айданова, Ю. Ф., Дроботенко, Ю. Б., Назарова, Н. А., Назаров, С. В., Панасенко, Е. В., Смагина, И. Л., Филатова, Е. А., Назаровой, Н. А., Дроботенко, Ю. Б. English for Professional Purposes = Английский язык для профессиональных целей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Издательство ОмГПУ, 2023. - 98 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134649.html
Л1.2	Маторина, И. Н., Шайнога, С. Г., Голосовская, И. И. English for Industrial Engineers. Английский язык для студентов инженерных специальностей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 287 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134002.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 11.245 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.2	Аудитория 11.244 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.3	Аудитория 11.243 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.4	Аудитория 11.242 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

	: - парта 3-х местная – 1 - парта 4-х местная – 3 - стул – 1 - доска аудиторная – 1 -вешалка – 1 - стол для преподавателя – 1 - стол приставной – 1
9.5	Аудитория 11.241 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - парта 3-х местная – 2- парта 2-х местная – 4- стул – 1- доска аудиторная – 1-вешалка – 1- стол для преподавателя – 1- стол приставной – 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.04 Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Гижа А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Философия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование мировоззренческой культуры студента, понимания сущности природных и общественных явлений; формирование устойчивых моральных принципов, навыков постановки и решения вопросов о смысле жизни.
Задачи:	
1.1	Формирование целостного представления о проблемах природы, общества и человека; развитие навыков философского видения и анализа природных и социальных проблем; формирование активной гражданской позиции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплины «История России».
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин: «Религиоведение», «Этика и эстетика», «Логика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1 : Осуществляет поиск и критический анализ информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.
УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3 : Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Содержание историко-философского процесса, его основные учения и школы, течения и направления, а также основные проблемы современной философии: о мире и человек, об источниках и общих закономерностях движения и развития явлений и процессов мира, о сущности, формах и законах движения познания и мышления.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Содержательно и логично, научно и с гуманистических позиций обосновывать личное мнение в отношении решения теоретических и практических воп.росов, определять их роль в жизни общества и отдельного человека и применять относительно сферы своей деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть навыками представлений важнейших философских школ; опытом применения философской терминологии в осмыслении социального опыта; методами самоанализа и самооценки для формирования собственной гражданской позиции; современными научными и философскими представлениями о процессах развития природы и общества.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе				
1.1	Пр	Философия, ее предмет и роль в обществе	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
1.2	Лек	Философия, ее предмет и роль в обществе	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
1.3	Ср	Философия, ее предмет и роль в обществе	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 2. Тема 2. Философия бытия				
2.1	Лек	Философия бытия	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
2.2	Пр	Философия бытия	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
2.3	Ср	Философия бытия	3	4	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 3. Тема 3. Философия развития				
3.1	Лек	Философия развития	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
3.2	Пр	Философия развития	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
3.3	Ср	Философия развития	3	8	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 4. Тема 4. Философия общества				

4.1	Лек	Философия общества	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
4.2	Пр	Философия общества	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
4.3	Ср	Философия общества	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 5. Тема 5. Философия сознания				
5.1	Лек	Философия сознания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
5.2	Пр	Философия сознания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
5.3	Ср	Философия сознания	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 6. Тема 6. Философия познания				
6.1	Лек	Философия познания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
6.2	Пр	Философия познания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
6.3	Ср	Философия познания	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 7. Тема 7. Философия человека				
7.1	Лек	Философия человека	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
7.2	Пр	Философия человека	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
7.3	Ср	Философия человека	3	4	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 8. Тема 8. Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации				
8.1	Лек	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
8.2	Пр	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
8.3	Ср	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	3	5	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 9. Контактная работа				
9.1	КРКК	Консультации и контроль	3	4		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

. Пример текущего опроса на семинарских занятиях

Тема 4. Философия общества
Вопросы для обсуждения:
1. Античные философы об обществе.
2. Общественно-исторический процесс и утопическая мысль Нового времени.
3. Социально-философские идеи в классической немецкой философии.
4. Природная среда и ее роль в развитии общества.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Философия, круг её проблем и роль в обществе.
2. Диалектика как метод познания и практического действия.
3. Основные концепции общественной жизни: натурализм, идеализм, материализм.
4. Основные функции философии, её социальная роль.
5. Понятие диалектики, её исторические формы.
6. Природа и общество, их диалектическая взаимосвязь, единство и противоречивость.
7. Понятие мировоззрения. Его генезис и взаимосвязь с формами общественного сознания (миф, религия, идеология).
8. Законы и категории диалектики как отражение всеобщих связей действительности.
9. Соотношение научно-технического и духовного прогресса.
10. Античная философия и основные этапы её развития.
11. Сознание как философская проблема. Происхождение и сущность сознания.
12. Личность и общество: диалектика их связи.
13. Атомистический материализм (Демокрит, Эпикур, Лукреций Кар).
14. Движение как способ существования материи.
15. Понятие общественного сознания. Общественное и индивидуальное сознание, их диалектическая связь.
16. Философия Сократа и её значение.
17. Закон взаимного перехода количественных и качественных изменений, его методологическое значение.
18. Понятие общественных отношений, их сущность и структура.
19. Платон - основатель и классик объективного идеализма.
20. Закон единства и борьбы противоположностей, его мировоззренческое и методологическое значение.
21. Понятие общественного производства. Материальное и духовное производство.
22. Философия эллинистического периода (эпикуреизм, стоицизм и скептицизм).
23. Категории причины и следствия.
24. Формационный и цивилизационный анализ общества.
25. Философия Средневековья (схоластика: номинализм и реализм).
26. Материя и её атрибуты (движение, пространство, время).
27. Философия эпохи Возрождения и её основные черты.
28. Проблема субстанции. Материя и дух.
29. Категории единичного, особенного, всеобщего.
30. Становление современной науки и философская революция Нового времени.
31. Категории содержания и формы.
32. Субъект и объект познания.
33. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта.
34. Категории сущности и явления.
35. Понятие объективной истины. Диалектика абсолютной и относительной истины.
36. Проблема человека и общества в философии Просвещения.
37. Категории возможности и действительности.
38. Проблема критерия истины в философии и науке. Практика как критерий истины.
39. Классическая немецкая философия, её место и роль в истории философии и культуры.
40. Категории необходимости и случайности.

41. Сущность марксистской философии и её историческое значение для научно-теоретического познания.
42. Понятие бытия. Становление проблематики бытия в истории философии.
43. Свобода и необходимость. Свобода и ответственность.
44. Познание как специфический вид духовной деятельности. Теория познания, её основные концепции.
45. Основной вопрос философии и две его стороны.
46. Понятие пространства и времени. Их концепции.
47. Диалектика процесса познания. Единство чувственного и рационального в процессе познания.
48. Специфика философского понимания человека. Единство природного, социального и духовного в человеке.
49. Позитивизм, его основные формы и этапы развития.
50. Философская герменевтика: основные проблемы и представители.
51. Постмодернистская философия как идеология эпохи позднего капитализма.
52. Европейская философия в XIX веке: общая характеристика, основные проблемы.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.
Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки исторических понятий, датировки верны.
В случае, если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов, равное 15. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля	Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета вопрос 1	16
вопрос 2	17
вопрос 3	17
ИТОГО:	50

4.3. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Философия» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).
Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения производится по результатам устных и письменных опросов в ходе проведения семинарских занятий; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.
Преподавателем оцениваются ответы студентов на семинарских занятиях, участие в дискуссиях, дополнения ответов на отдельные вопросы, рецензирование выступлений друг друга и тому подобное. За каждый вид работы на семинарском занятии студент получает определенное количество баллов, установленную преподавателем (максимально 2,5 балла). Успешная работа на семинарских занятиях дает студенту право претендовать на повышение модульной рейтинговой оценки

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Вид работы	Максимальное количество баллов
Для студентов очной формы обучения	
Ответы на семинарах	2,5 балла за каждое занятие
- доклад	до 2 баллов
- рецензия ответа	1 балл
- дополнение	1 балл
- вопросы	1 балл
Участие в научной конференции	4 балла
Участие в заседании круглого стола	3,5 балла
Итого максимально возможное	50 баллов
Для студентов очно-заочной формы обучения	
Ответы на семинарах	до 25 баллов
Итого максимально возможное	50 баллов
Для студентов заочной формы обучения	
Выполнение контрольной работы	до 30 баллов
Защита контрольной работы	до 20 баллов
Итого максимально возможное	50 баллов

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. Максимально возможное количество баллов – 100. Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Гижа А. В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9290.pdf
Л3.2	Гижа А. В. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9291.pdf
Л2.1	Ларс, Свендсен, Воробьева, Е. Философия философии [Электронный ресурс]:. - Москва: Прогресс-Традиция, 2018. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/73797.html
Л1.1	Шалашников, Г. В. Философия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тула: Институт законоведения и управления ВПА, 2018. - 147 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80638.html
Л1.2	Лохов, С. А. Основы философии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2019. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104238.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС ДОННТУ
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	ОС-MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/GrubloaderforALTLinux - лицензия GNULGPLv3/ MozillaFirefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNUGPL)
8.3.2	ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPre-mium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 4.005 - Мастерская для проведения лабораторных работ : установка для определения гидравлической крупности минералов, стенд для исследования гидроэлеваторов с различной конфигурацией проточной части, стенд по монтажу и демонтажу насосных агрегатов, стенд для определения усилий резания режущим инструментом очистных комбайнов, стенд для определения расхода мощности в уплотнениях разных типов, металлообрабатывающее оборудование
9.2	Аудитория 5.427 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска, кафедра, парты 4-х местные, стол, стул для преподавателя, проектор, экран/полотно для проектора, нетбук
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.4	Аудитория 4.040 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : проектор Epson, колонки, экран/полотно для проектора, доска аудиторная, стол, стул для преподавателя, столы 2-х местные, стулья

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.05 Русский язык и культура речи

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Русский язык**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Составитель И.О.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура речи»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Цель дисциплины: формирование и развитие у будущего специалиста комплексной компетенции, представляющей собой совокупность знаний, умений, особенностей, необходимых в социально-культурной, профессиональной и других сферах человеческой деятельности в области русского языка.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области устного и письменного делового общения на русском языке.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений для оформления современных документов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении школьной программы по русскому языку. Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении работ по общенаучным и общеинженерным дисциплинам, при составлении рефератов по дисциплинам гуманитарного цикла.
2.2.2	История России
2.2.3	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	История России
2.3.2	Основы российской государственности
2.3.3	Культурология
2.3.4	Философия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы системных знаний по всем уровням языка: фонетическому (орфоэпия, орфография), грамматическому (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическому (выбор слова, совместимость слов и т.д.), стилистическому (стили языка и речи).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, определять стиль и тип текста, выполнять стилистический анализ текстов, правильно использовать варианты норм русского литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; владеть методикой построения разностилевого текста, публичного выступления; работать со словарями; соблюдать на практике правила речевого этикета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных и учебно-деловых ситуациях; основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста; алгоритмом подготовки текстовых документов профессиональной и управленческой сферы; основами создания и редактирования текстов общественно-политического характера; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями с использованием современных образовательных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Язык и речь. Культура речи. Современная концепция культуры речи. Общая характеристика официально-делового стиля.				
1.1	Лек	Общая характеристика понятий «язык» и «речь».Функции речи.Определение понятия культуры речи. Три компонента культуры речи. Общая характеристика официально-делового стиля.	2	2	УК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
1.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) внешнего и внутреннего заявления. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Характеристика официально-делового стиля.	2	2	УК-4.1	Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Композиционные особенности документов Текст – основной реквизит документа.				
2.1	Лек	Композиция документа. Основные реквизиты документа. Текст-основной реквизит документа. Композиция текста документа. Требования к тексту документа. Способы изложения информации в документе	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) расписки личной и служебной. Анализ типичных ошибок.	2	2		Л1.4 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Документ. Его функции и цели. Составление заявлений: заявление о приеме на работу.	2	4	УК-4.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Правописание фамилий, имен и отчеств в документах.				
3.1	Лек	Правописание фамилий, имен и отчеств в документах. Особенности склонения русскоязычных и иностранных фамилий в документах.	2	2	УК-4.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) автобиографии. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.2 Л3.1

3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Правописание фамилий, имен и отчеств. Составление автобиографии.	2	4	УК-4.1	Л1.4 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Правописание административно-территориальных названий, географических названий и наименований организаций в документах.				
4.1	Лек	Особенности использования административно-территориальных названий, географических названий и наименований организаций в документах.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) резюме. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Правописание географических названий. Составление резюме	2	4	УК-4.1	Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Лексические средства деловой речи.				
5.1	Лек	Лексические особенности текста документа. Типы сокращений.	2	2	УК-4.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) докладной и служебной записок. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Лексические средства деловой речи. Составление докладной и служебной записки.	2	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.3 Л2.2
		Раздел 6. Морфологические нормы деловой речи.				
6.1	Лек	Анализ функционирования существительных, прилагательных, числительных, глагольных форм в документах.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) объяснительной записки (личной и официальной). Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Морфологические нормы деловой речи.Составление объяснительной записки.	2	9	УК-4.1	Л1.2 Л2.2
		Раздел 7. Синтаксические средства деловой речи. Словосочетание, Простое и сложное предложения.				
7.1	Лек	Функционирование синтаксических средств в документах. Особенности использования носителями языка словосочетаний, простых и сложных предложений в документах.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) деловых писем: письма-запроса, письма - ответа. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Синтаксические средства деловой речи. Составление деловых писем: письма-запроса, письма - ответа.	2	5	УК-4.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Этикет в сфере деловой коммуникации.				
8.1	Лек	Этикет устного делового общения (телефонный разговор). Устно-письменная деловая речь (общение в различных мессенджерах).	2	2	УК-4.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
8.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) Структура и языковое оформление письма-заказа. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Этикет делового общения. Составление письма-заказа.	2	6	УК-4.1	Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Проведение консультации				
9.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1.

1. Что называют языком? Какие языки относят к искусственным и естественным? Живым и мертвым?
2. Каково определение и особенности понятия "литературный язык" ?
3. Какие еще формы национального языка вы знаете? Расскажите о понятиях: ПРОСТОРЕЧЬЕ, СОЦИАЛЬНЫЙ ДИАЛЕКТ, ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ДИАЛЕКТ.
4. Чем отличаются понятия "язык" и "речь"?
5. Каково определение понятия культуры речи?
6. Какие три компонента культуры речи вы знаете?
7. Какие главные показатели культуры речи?
8. Что вам известно о теориях происхождения языка?
9. Каково место официально-делового стиля в системе стилей современного русского литературного языка?
10. Каковы характерные черты официально-делового стиля речи?
11. В чем особенности официально-делового стиля в области лексики?
12. В чем морфологические особенности ОДС?
13. Каковы синтаксические особенности ОДС?
14. Что мы узнали об истории формирования делового стиля?
15. Что такое документ, его функции и цели?
16. Каковы требования к документу?
17. Что представляет собой заявление, его реквизиты, языковые особенности?

Раздел 2.

1. Какие элементы композиции документов Вы знаете?
2. Каковы особенности композиции текста документа?
3. Чем различаются способы изложения материала в тексте документа?
4. Какие правила оформления реквизитов АДРЕСАТ, ДАТА и ПОДПИСЬ Вы знаете?
5. Каковы особенности оформления основных реквизитов документов?
6. Каковы основные правила составления расписки?

Раздел 3.

1. Какие основные правила склонения фамилий в русском языке Вы знаете?
2. Каков основной механизм образования отчеств в русском языке?
3. Какие отчества в русском языке имеют особую форму образования?
4. Как необходимо оформлять имена при деловой электронной переписке?
5. Какие особенности составления документа АВТОБИОГРАФИЯ вам известны?

Раздел 4.

1. Каковы основные правила употребления прописной буквы в географических названиях и названиях административно-территориальных?
2. Когда необходим дефис в написании географических названий?
3. Каким образом определяют род географических названий?
4. Что необходимо учитывать при склонении географических названий?
5. Какие принципы написания наименований организаций Вы знаете?
6. Что необходимо помнить, составляя резюме?

Раздел 5.

1. Какие лексические особенности официально-делового стиля вы знаете?
2. Какие ошибки в ОДС возможны при неверном использовании терминов?
3. К каким ошибкам в ОДС может привести неразличение слов-паронимов?
4. Какие ошибки в употреблении слов-синонимов в ОДС возможны?
5. К чему приводит явление речевой избыточности в деловом стиле?
6. Почему недопустимо неоправданное употребление иностранных слов в ОДС?
7.К чему приводит неправомерное употребление стилистически окрашенной лексики в документах?
8. Какие типы сокращений в документах вы знаете? Дайте их определения, уточните их подвиды.
9. Что называют служебными записками?

Раздел 6.

1. Каковы особенности использования категорий существительных в ОДС?
2. Каковы особенности употребления прилагательных в деловой речи?
3. Что нужно знать об использовании числительных в документах?
4. Какие трудности употребления глагольных форм в документах вам известны?
5. Что необходимо знать о местоимениях в деловой речи?
6. Каковы особенности составления и употребления объяснительной записки?

Раздел 7.

1. В чем основные синтаксические особенности официально-делового стиля?
2. Какие бывают виды словосочетаний? Приведите примеры словосочетаний, характерных для официально-делового стиля.
3. Какие предложения преобладают в текстах официально-делового стиля?
4. Каковы особенности употребления простых предложений в текстах официально-делового стиля?
5. Каковы особенности употребления сложных предложений в текстах официально-делового стиля?
6. Что такое деловое письмо? Какие бывают деловые письма?
7. Какие основные правила оформления деловых писем?
8. В какие сроки нужно ответить на деловое письмо?
9. Как закончить деловое письмо?
10. Из каких реквизитов состоит деловое письмо?

Раздел 8.

1. Какие виды делового общения вы знаете?
2. В чем основные этические принципы делового общения?
3. Каковы основные правила поведения в профессиональной среде?
4.Какова структура делового телефонного разговора?
5. Какие общепринятые правила телефонного разговора необходимо соблюдать?
6. Какие существуют рекомендации к проведению делового телефонного разговора?
7. Что необходимо учитывать для эффективного телефонного разговора с работодателем перед собеседованием?
8. Каких ошибок следует избегать при телефонном разговоре с работодателем, который позвонил с приглашением на собеседование?
5. Какие основные правила делового общения в социальных сетях?
6. Что мы узнали об особенностях письма-заказа?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Задание 1. Дайте характеристику лексическим особенностям официально-делового стиля, проиллюстрировав каждый тезис примерами (2-3). Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 2. Охарактеризуйте основные правила делового общения в социальных сетях. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 3. Назовите и охарактеризуйте элементы композиции текста документов. Проиллюстрируйте ответ примерами из документов. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 4. Сформулируйте правила склонения фамилий в русском языке. Каждый тезис проиллюстрируйте примерами. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 5. Сформулируйте правила употребления прописных букв в географических и административно–территориальных названиях. Каждый тезис проиллюстрируйте примерами. Объем – не более 1/3.

Задание 6. Назовите основные принципы написания наименований организаций. Каждый тезис проиллюстрируйте примерами. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 7. Назовите и охарактеризуйте типы сокращений в служебных документах. Проиллюстрируйте ответ примерами из официально-делового стиля. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 8. Охарактеризуйте основные лексические ошибки в деловой речи. Проиллюстрируйте ответ примерами из документов. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 9. Назовите особенности употребления существительных и прилагательных в документах. Проиллюстрируйте свой ответ примерами. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 10. Сформулируйте правила употребления в документах однородных членов предложения, деепричастных оборотов. Проиллюстрируйте свой ответ примерами. Объем – не более 1/3 страницы А4.

7.3. Тематика письменных работ

Задание 1. В приведенных предложениях делового стиля исправьте ошибки, связанные с использованием предлогов в словосочетаниях.

1.Согласно приказа директора предприятие перешло на круглосуточную работу.
2.Благодаря тому, что график нарушен, строителям приходится работать в очень тяжелых условиях.
3.По окончанию работы все должны собраться в зале.
4.Вопреки указанных положений на заводе продолжается нарушение техники безопасности.
5. По истечению некоторого времени можно будет снова вернуться к этому вопросу.
Найдите предложение, в котором неправильно согласовано подлежащее и сказуемое.
Задание 2. Запишите названия организаций правильно:
харцызский городской фонд, городской фонд предприниматель, ЗАО московский городской фонд, горьковский автомобильный завод, автомобильный завод звезда, горьковский автомобильный завод звезда, российский фонд поддержки предпринимательства инициатива, швейное ателье №6, образовательное учреждение №23 г. макеевки.
Задание 3. Запишите предложения, заменяя цифры словами, раскройте скобки, запишите слова полностью и в нужной форме.
1. Поля, засеянные пшеницей, занимали площадь более 1250 (га).
2. Вес третьего искусственного спутника Земли был равен 1326 (кг).
4. Теплоход с 388 (экскурсанты) отправился в очередной рейс.
5. Протяженность подземной дороги достигла 173 (км), а автобусных и троллейбусных линий – 4300 (км).
Задание 4. Исправьте ошибки в использовании деепричастных оборотов любыми возможными способами, запишите верный вариант предложения.
1.Объясение этих явлений может быть найдено, взяв в качестве иллюстрации последние события.
2. Торговый зал был очищен от людей, опасаясь, что рухнет потолок.
3. Поднимая цены на топливо, это прямо отражается на себестоимости продукции.
4. Прочитав вторично рукопись, мне думается, она нуждается в серьезной доработке.
5. Безопасность полетов может быть повышена, выполняя предъявляемые к перевозкам требования.
Задание 5. Запишите предложения, исправив ошибки в употреблении словосочетаний с собирательными числительными. Поясните исправления.
1.Четверо участниц олимпиады получили дополнительное задание.
2. Курсы по повышению квалификации длились девятеро дней.
3. На дороге мы увидели трое автобусов.
4. Из аудитории вышло семеро студентов и пятеро студенток.
5. На учения прибыло семеро солдатов.
Задание 6. Устраните ошибки в конструкциях с однородными членами. Поясните исправления.
1.Если в период гарантийной эксплуатации обнаружатся дефекты, возникшие по вине подрядчика и которые не позволяют продолжать нормальную эксплуатацию продукции, то гарантийный срок продлевается.
2. Следует четко определить задачи, поставленные автором в данной работе и какие методы использовались для достижения этой цели.
3. Мы были бы рады, если бы Вы оплатили банковским векселем, либо открыв безотзывный аккредитив в нашу пользу.
Задание 7. Запишите числительные словами, раскройте скобки, верно согласуйте слова в словосочетаниях.
1. В 55 (случай) из 100 будет принято правильное решение.
2. Благоустроены детские площадки в 32 (микрорайон).
3. Руководство высоко оценило работу 237 (сотрудник) цеха.
4. К 15 (апрель) 2023 (год) намечено открытие дома-музея.
5. Собор с 3685 (фреска) является одной из самых ярких достопримечательностей Рима.
Задание 8. Отредактируйте предложения с деепричастными оборотами. При необходимости замените деепричастные обороты придаточными предложениями или устойчивыми оборотами.
1. Ссылаясь на нашу договоренность, платеж будет произведен через инкассо.
2. Отвечая на Ваше письмо относительно финансового положения компании, нами была собрана следующая информация.
3. Принимая во внимание наше длительное сотрудничество, товар будет поставлен Вам со скидкой 5%.
Задание 9. Запишите графические сокращения представленных слов и словосочетаний, укажите типы графических сокращений.
Университет, факультет, исполняющий обязанности, улица, копейка, кубический метр, рисунок, место печати, бульвар, остров, господин, годы, страница, телефон, расчетный счет.
Задание 10. Запишите указанные фамилии и имена в форме дательного падежа.
Александр Медведчук, Олег Вигуль, Марина Бут, Иван Фоминых, Светлана Дагау, Андрей Авсиевич, Анна Домба, Константин Бауэр, Иван Гречко, Маргарита Граудиня, Степан Хакада, Артем Мартынович, Ольга Марутян, Александр Мачек, Иван Дрозд.

Задание 11. Раскройте скобки, верно запишите названия административно-территориальных названий города Донецка.
Улица (п)ятидесятилетия СССР, (у)лица (б)ратьев (д)орошевых, (п)ереулок (т)рудовые (р)езервы, (у)лица (д)ятлова (б)алка, (в)торой (а)варийный (п)ереулок, (п)роспект (м)ира, (в)торой (п)роезд, (б)ульвар (и)мени (г)аврицкого, 2-ая (д)орожная (у)лица, (у)лица (с)алтыкова-(щ)едрина, (у)лица 8 (м)арта, 60-ый (квартал), (п)роспект (и)мени (б)огдана (х)мельницкого, (п)лощадь (и)мени (л)енина, (б)азарная (у)лица.
Задание 12. Спишите, верно употребляя предлоги благодаря, согласно, ввиду, несмотря на или вследствие. Раскройте скобки, поставьте существительные в нужном падеже.
1) В этом году фермеры смогли добиться хорошего урожая … (правильная обработка полей).
2) ... (ожидаемые заморозки) пальмы убрали в оранжерею.

3) Часть набережной была затоплена ... (быстрый подъём воды) в реке.
4) Дела … (экономический кризис) шли хорошо.
5) … (расписание) автобусы начнут ходить по этому маршруту уже завтра.
Задание 13. Выберите верный вариант в словосочетаниях с топонимами Донецкой обл. Поясните в скобках причину несклоняемых вариантов.
В районе города Харцызск (Харцызска), родился в городе Макеевка (Макеевке), находится около города Авдеевка (Авдеевки), возле реки Кальмиуса (Кальмиус), возле реки Крынка (Крынки), в районе Бахмутский (Бахмутском районе), в селе Гришках (Гришки), находится возле поселка Красного Октября (Красный Октябрь), родился в селе (Тельманово) Тельманове, в поселке Мангуш (Мангуше).
Задание 14. Исправьте ошибки, связанные с неверным употребления наименований лиц в деловом стиле, запишите верный вариант предложения. Поясните исправления.
1. Директор дал указание перевести на другую работу методистку кафедры Дроздову.
2. Главный врач объявила нам выговор.
3. Главная бухгалтер Зайцева О.О. подготовила годовой отчет.
4. Докладчик остановилась на основных задачах строителей района.
5. Моя научная руководительница Мария Ивановна проверила мою работу.
Задание 15. Запишите аббревиатуры полностью, введите их в предложения, употребив с глаголами в форме прошедшего времени.
СТО, СНГ, вуз, ЦУМ, СМИ, ФИФА, РПЦ, ВАК, ТЮЗ, МГУ.
Задание 16. Исправьте ошибки, связанные с неверным управлением слов в словосочетании, запишите верный вариант.
1. Глава администрации распределяет и управляет имуществом и финансами.
2. Левоцентристский блок пока не имеет и очень нуждается в лидере.
3. Марксизм утверждает, что государство будет отмирать с исчезновением классов, поскольку оно возникло в связи и в результате классового раскола общества.
4. Сбор и обмен информацией – это важнейший этап работы над проектом.
5. Было приказано ознакомиться и распространить текст постановления.

Задание 17. Верно запишите названия организаций.
Городская поликлиника № 109, ГУБЗ городская поликлиника №2, музыкальная школа № 3, фабрика детской игрушки № 2, донецкая фабрика детской игрушки №2, ПАО снежнянская швейная фабрика снежинка, Донецкий республиканский академический театр кукол, донецкий ботанический сад, донецкий национальный технический университет, общеобразовательная школа №11 г.донецк, макеевская средняя школа № 7, харцызский технологический техникум, донецкая государственная музыкальная академия имени с.с. прокофьева, донецкая республиканская универсальная научная библиотека имени н. к. крупской, донецкий государственный академический музыкально-драматический театр имени марка матвеевича бровуна.
Задание 18. Укажите вид речевой избыточности в исходном варианте предложения (тавтология, плеоназм). Запишите верный вариант предложения.
1. Территориальные образования в недавнем прошлом не просто игнорировались, а вообще не принимались во внимание.
2.Реформа ведется при одновременном сосуществовании старых и новых структур управления.
3.Пресса высоко позитивно оценивает результаты выборов.
Задание 19. Образуйте женские и мужские отчества от указанных имен.
Геннадий, Егор, Савва, Дмитрий, Илья, Лука, Никита, Василий, Герман, Захар, Захария, Яков, Даниил, Михаил, Цезарь.
Задание 20. Верно завершите предложения со следующими деепричастными оборотами:
1. Отправляясь в загранкомандировку, ...
2. Рассчитывая на свои силы, ...
3. Приступая к рассмотрению следующего вопроса, ...
4. Отметив отдельные недостатки, ...
5. Отвечая на Ваш запрос от 17.07.2023, ...
4. Товарные биржи были сформированы в виде акционерных обществ.
5.Судя по тем находкам, которые они нашли, уже есть веские доказательства в пользу этой гипотезы.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита заданий проводится в виде письменных ответов на предложенные 5 заданий . Выполнение всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение аудиторных и домашних к практическим занятиям, предоставление конспектов лекций , предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;

«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Брадецкая, И. Г., Соловьева, Н. Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122912.html
Л2.1	Мистюк, Т. Л. Русский язык и культура речи: лексико-семантический аспект. Теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126525.html
Л2.2	Салтымакова, О. А., Карпинец, Т. А. Русский язык и культура речи: учебное пособие [Электронный ресурс]:практикум. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128405.html
Л1.2	Свиренко, Ж. С., Ковалёва, Н. А., Гапонова, Т. Н. Русский язык и культура речи: орфография [Электронный ресурс]:практикум для самостоятельной работы. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132646.html
Л1.3	Выходцева, И. С., Любезнова, Н. В. Русский язык и культура речи: теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 115 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125349.html
Л1.4	Абрамец, И. В. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:практикум. - Санкт-Петербург: Наукоемкие технологии, 2023. - 93 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/130095.html
Л3.1	Онацкая Н. Г., Салехова С. В., Шевченко Л. Н. Русский язык и культура речи. Модуль 1: Практическая стилистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10330.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	"OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL"
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.232 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.06 Культурология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Рагозина Т.Э.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Культурология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	изучение теоретических, концептуальных, основ осознания культурных процессов, а также общих закономерностей, механизмов становления и развития культурных процессов, которые происходили в пространстве эволюции мировой цивилизации.
Задачи:	
1.1	рассмотреть вопросы теоретического осмысления феномена культуры и социокультурного развития;
1.2	раскрыть особенности различных культурно-исторических эпох, цивилизационных типов,;
1.3	проследить различия общечеловеческого и специфически национального в культуре, культурной самоидентичности, культурной политике и т.д.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	История России
2.2.2	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия
2.3.2	Социология и политология
2.3.3	Психология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.4 : Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	специфику типов культур в исторической ретроспективе;
3.1.2	различные механизмы межкультурного взаимодействия на современном этапе общественного развития;
3.1.3	ключевые принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;
3.2.2	толерантно взаимодействовать с представителями различных культур.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Теория культуры				
1.1	Лек	Предмет, методы и задачи культурологии.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Пр	Предмет, методы и задачи культурологии.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Ср	Предмет, методы и задачи культурологии.	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Лек	Развитие культурологической мысли	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.5	Пр	Развитие культурологической мысли	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.6	Ср	Развитие культурологической мысли	1	6	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.7	Лек	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.8	Пр	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.9	Ср	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	1	6	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.10	Лек	Основные формы и виды культуры	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.11	Пр	Основные формы и виды культуры.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

1.12	Ср	Основные формы и виды культуры	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.13	Лек	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.14	Пр	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.15	Ср	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 2. История мировой культуры				
2.1	Лек	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	Пр	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.3	Ср	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.4	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.5	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.6	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.7	Лек	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.8	Пр	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.9	Ср	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.10	Лек	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.11	Пр	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.12	Ср	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.13	КРКК		1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Культурология в системе гуманитарных дисциплин.
2. Культура как объект научного исследования. Определения культуры.
3. Происхождение понятия «культура».
4. Определения культуры.
5. Основные методы культурологи и подходы к изучению культуры.
6. Становление культурологической мысли: доклассовое и раннеклассовое общество.
7. Формирование культурологической мысли: Средние века и Возрождение.
8. Особенности развития культурологической мысли в Новое время.
9. Учение о культуре в философии Просвещения.
10. Учение о локальных цивилизациях (Н. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби).
11. Понятие культурных норм: их сущность и социальное значение.
12. Разновидности культурных норм.
13. Социокультурная динамика.
14. Понятие культурного прогресса и его критерии.
15. Виды и формы культуры.
16. Субъекты культурного творчества.
17. Элитарная и массовая культура.
18. Культура и антикультура: вандализм как общественное явление.
19. Соотношение природы и культуры.
20. Становление экологической культуры. Ноосферная цивилизация. Биоэтика.
21. Техника как культурно-историческое явление.
22. НТР и её влияние на природу и культуру.
23. Проблема происхождения культуры.
24. Основные этапы развития первобытного общества и культуры.
25. Особенности первобытной духовной культуры. Возникновение искусства. Формы первобытных верований (фетишизм, тотемизм, анимизм, практическая магия).
26. Неолитическая революция и её культурно-историческое значение.
27. Основные черты культуры древнейших цивилизаций.
28. Основные этапы развития культуры Древней Греции.
29. Духовная культура Древней Греции (философия, наука, искусство) и её мировое значение.
30. Основные черты культуры Древнего Рима.
31. Становление христианства.
32. Мировые религии и их культурно-историческое значение.
33. Общая характеристика и периодизация культуры Средневековья.
34. Идеалы и ценности Средневековья.
35. Наука, образование, искусство в средние века.
36. Культура западноевропейского Возрождения. Периодизация. Общая характеристика.
37. Основные принципы и особенности духовной культуры эпохи Возрождения.
38. Культурное значение реформации и буржуазных революций Нового времени.
39. Культура Нового времени: общая характеристика и периодизация.
40. Эволюция искусства Нового времени.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к зачету:

1. Где и когда возникло слово «культура», как изменялся его смысл?
2. Где, когда и в связи с чем возникло понятие «культура»?
3. Какие главные сущностные черты понятия «культура»?

4. Приведите несколько определений культуры и проанализируйте их значение.
5. Разъясните разницу между понятиями «культура» и «цивилизация».
6. Почему культура обладает символическим характером?
7. Какие научные методы использует культурология?
8.Выделите особенности становления культурологической мысли в доклассовом и раннеклассовом обществе.
9. Как объясняют механизмы культурного творчества в античной философии (Платон, Протагор, Демокрит, Полибий и др.) и какова динамика культуры для Античности?
10.Какие главные идеи в переосмыслении движения мировой истории (культуры) принесет с собой Средневековье?
11.Работы какого философа Средневековья содержат начало теории линейного прогресса культуры?
12.В чем принципиальное отличие видения культуры в трудах гуманистов Возрождения (Джованни Пико делла Мирандола, М. Фичино, Эразм Роттердамский и др.)
13.Выделите основные направления в философии культуры эпохи Просвещения.
14.Как решается проблема оппозиции культуры и науки в трудах Э. Канта и И.Ф.В. Гегеля?
15.Почему теории локальных цивилизаций оказали значительное влияние на развитие культурологической мысли XX Века?
16.Понятие культурных норм: их сущность и социальное значение.
17.Разновидности культурных норм.
18.Социокультурная динамика.
19.Понятие культурного прогресса и его критерии.
20.Виды и формы культуры.
21.Элитарная и массовая культура.
22.Культура и антикультура: вандализм как общественное явление.
23.Почему в истории культурологической мысли существует оппозиция природы и культуры?
24.Как меняется восприятие взаимоотношений явлений «природы» и «культуры» в процессе развития человеческого общества?
25.Назовите главные этапы развития техники.
26.Раскройте понятие научно-технической революции.
27.Проанализируйте влияние НТР на современную культуру.
28.Что такое «ноосфера»?
29.Как и почему возникает феномен экологической культуры?
30.Перечислите т.н. глобальные проблемы современности. Что вы знаете о предложенных вариантах их разрешения?
31.Раскройте смысл понятия «антропосоциокультурогенез».
32.Какие основные теории антропосоциокультурогенеза вы знаете?
33.Что такое «археологическая культура»? Какие археологические культуры вы знаете?
34.Какие принципы ложатся в основу классификации первобытной культуры?
35.Назовите первичные формы религиозных верований.
36.Расшифруйте смысл понятий «тотем» и «фетиш».
37.Какая из форм первобытных верований существует наиболее продолжительное время?
38.Почему магия считается уникальной формой первичных религиозных верований?
39.Какие виды искусств зарождаются в первобытном обществе?
40.В чем состоит культурно-историческое значение «неолитической революции»?
41.Объясните значение термина «протоцивилизация».
42.Перечислите основные черты архаических цивилизаций и объясните их содержание.
43.Назовите известные вам памятники материальной и духовной культуры архаических цивилизаций.
44.Какие основные периоды развития культуры Древней Греции вы знаете?
45.Назовите важнейшие принципы греческой античной культуры?
46.Объясните значение термина «эллинизм».
47.Назовите основные периоды культуры Древнего Рима.
48.Проанализируйте и проиллюстрируйте на примерах влияние древнегреческой культуры на культуру Древнего Рима.
49.Какие специфические римские (без влияний) культурные достижения Древнего Рима вы можете назвать?
50.Какая из мировых религий самая древняя?
51.Озвучьте периодизацию средневековой культуры.
52.Назовите основные культурные принципы Средневековья.
53.Какие важные культурологические идеи привнесла с собой средневековая философия (Августин Аврелий, Фома Аквинский и др.)?
54.В чем состоит культурная роль средневекового полиса?
55.Что такое «патристика» и «схоластика»?
56.Какие ведущие стили средневековой архитектуры вы знаете?
57.Почему эпоха носит название «Возрождение»?
58.Назовите и проанализируйте главные культурные принципы Эпохи Возрождения.
59.Объясните значение понятий «антропоцентризм» и «гуманизм».
60.Кто является для гуманистов Возрождения главным субъектом культуры?
61.В чем состоит культурно-историческое значение реформации?
62.Когда и где произошли первые буржуазные революции и в чем заключается их значение для дальнейшего развития культуры?
63.В чем принципиальное отличие культуры Нового времени от предыдущих культурно-исторических эпох?
64.Каковы главные культурные принципы и в чем заключаются основные культурологические идеи эпохи

Просвещения?
65.Какие главные оппозиции в восприятии мира обозначит Просвещение?

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине для студентов очной формы обучения не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и выступлений на семинарских занятиях.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Рагозина Т. Э., Отина А. Е., Армен А. С. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:культурология в схемах, таблицах и тестах. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6429.pdf
Л3.2	Отина А. Е. Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех форм обучения, направлений подготовки и специальностей. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5447.pdf
Л3.3	Отина А. Е. Методические рекомендации к самостоятельной работе студента "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5449.pdf
Л2.1	Тихонова, В. Б. Культурология [Электронный ресурс]:учебное пособие для бакалавров. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102437.html
Л1.1	Рагозин Н. П., Рагозина Т. Э., Ешина В. В., Отина А. Е., Танасов А. М., Колинько М. В., Федоренко А. Н. Культурология в вопросах и ответах [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10806.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Культурология : учебное пособие / под редакцией С. А. Хмелевской. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 c. — ISBN 978-5-4486-0884-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88173.html (дата обращения: 14.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
Э2	Культурология: теория и история культуры : учебник / Е. Я. Букина, С. В. Куленко, С. И. Чудинов [и др.] ; под редакцией Е. Я. Букиной. — 3-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 282 c. — ISBN 978-5-7782-3824-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98777.html (дата обращения: 14.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную

	информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.07 Социология и политология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

А.С. Армен

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Социология и политология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у обучающихся системных знаний о функционировании общества и взаимосвязи его элементов, специфике протекания общественно-политических процессов, ценностях, нормах и формах политического участия. Формирование политического мировоззрения и активной гражданской позиции обучающихся.
Задачи:	
1.1	освоить информацию о важнейших событиях, процессах развития политологии и социологии в их взаимосвязи и хронологической преемственности;
1.2	ориентироваться в происходящих политических событиях и явлениях с учетом полученных теоретических знаний;
1.3	давать объективную оценку происходящим общественно-политическим событиям как на государственном, так и на международном уровне;
1.4	выявлять закономерности функционирования социально-политической сферы в условиях современной реальности не только России, но и международного. сообщества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Правоведение
2.2.2	Философия
2.2.3	Культурология
2.2.4	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Психология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3 : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 : Определяет свою роль в команде, эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи.

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.5 : Знает закономерности протекания социальных и политических процессов, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям при личном и профессиональном общении.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации;
3.1.2	различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия в команде;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм;
3.2.2	осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивать идеи других членов команды в интересах выполнения командной задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками анализа философских и исторических фактов, опытом оценки явлений культуры;
3.3.2	навыками работы команде, участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы социологии				
1.1	Лек	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.2	Пр	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.3	Ср	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.4	Лек	Общество как целостная система	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.5	Пр	Общество как целостная система	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.6	Ср	Общество как целостная система	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3

1.7	Лек	Социальная структура общества	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.8	Пр	Социальная структура общества	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.9	Ср	Социальная структура общества	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.10	Лек	Личность в системе общественных отношений	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.11	Пр	Личность в системе общественных отношений	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.12	Ср	Личность в системе общественных отношений	5	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
		Раздел 2. Основы политологии				
2.1	Лек	Политическая система общества и политический режим	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.2	Пр	Политическая система общества и политический режим	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.3	Ср	Политическая система общества и политический режим	5	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.4	Лек	Политические элиты и политическое лидерство	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.5	Пр	Политические элиты и политическое лидерство	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.6	Ср	Политические элиты и политическое лидерство	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4

2.7	Лек	Политические идеологии	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.8	Пр	Политические идеологии	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.9	Ср	Политические идеологии	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.10	Пр	Политическая социализация и политическая культура	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.11	Лек	Политическая социализация и политическая культура	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.12	Ср	Политическая социализация и политическая культура	5	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.13	КРКК	консультация по дисциплине	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Возникновение социологии как самостоятельной дисциплины.
2. Развитие западно-европейской социологии в XIX- начала XX вв.
3.Современные социологические концепции и школы.
4. Социальная природа политики. Причины возникновения политики.
5. Взаимосвязь политики, экономики, культуры, социальной сферы общества. Место политологии среди других общественных дисциплин.

6. Взаимосвязь политики, экономики, культуры, социальной сферы общества. Место политологии среди других общественных дисциплин.
7. Этапы развития политической мысли.
8. Современные политологические теории и концепции.
9.Понятия «общество» и «система в социологии».
10.Социальная система как целостность и особый вид системы.
11.Содержание понятия политической социализации. Основные агенты политической социализации.
12. Рычаги формирования политической культуры. Место политических ценностей, традиций в политической социализации.
13. Типологии политических культур.
14. Типы обществ.
15. Понятие социальной структуры общества.
16. Теории социальной стратификации.
17. Социальная мобильность. Виды социальной мобильности.
18. Проблемы неравенства в современном обществе.
19. Личность: понятие, структура (З. Фрейд, К. Юнг, Дж. Мид), основные элементы.
20. Социальный статус и социальная роль личности.
21. Социализация личности и её формы.
22. Взаимоотношения личности и общества. Социальные нормы и проблема девиации.
23. Понятие, структура и функции политической системы.
24. Государство как основной институт политической системы. Теории происхождения государства.
25. Политическая культура. Сущность и структура.
26. Типы политических режимов.
27. Сущность политической идеологии.
28. Идеология либерализма.
29. Идеология консерватизма.
30. Идеологические течения социализма.
31. Фашизм и национал-социализм.
32. Современные идеологические течения.
33. Понятие «политической элиты» и основные концепции элитизма.
34. Классификация и основные системы формирования политических элит.
35. Основные теории политического лидерства.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные вопросы по дисциплине:
1. Когда возникает политика, как специфическая сфера деятельности общества?
2. Для чего в современных условиях даже рядовому гражданину необходимо понимание сути политических явлений и процессов?
3.Что представляет собой политология как наука и в чём суть предмета этой науки?
Назовите основные предпосылки возникновения социологии.
Что такое общество? Почему человек не может существовать вне общества?
4. Какие исторические типы общества вы знаете?
5. По каким критериям происходит стратификация общества?
6. Перечислите исторические системы стратификации и назовите их ключевые особенности.
7. Назовите основные типы и виды социальной мобильности? Приведите примеры.
8. Что представляет собой явление маргинализации общества? Каковы ее причины?
9. Охарактеризуйте агентов и институты социализации.
10. Какова природа социальной девиации?
11.В чем заключается основное отличие идей представителей китайской философской традиции от идей мыслителей Античности?
12.Перечислите основные направления современных политологических исследований.
13.В чем суть концепции разделения власти и в чем сложность ее реализации?
14. Почему государство является центральным политическим институтом и как оно взаимодействует с другими институтами политики?
15.Причины распространения неофашистской идеологии в государствах постсоветского пространства.
16. Сформулируйте «железный закон олигархии» Р.Михельса.
17. Какие современные политические мифы и стереотипы Вам известны?
18.Сравните политические культуры по классификации Г. Алмонда и С. Вербы.
19.Назовите основные предпосылки возникновения социологии.
20. Почему Огюста Конта называют родоначальником социологии?
21. Какие исторические типы общества вы знаете?
22. Что означают понятия «индивид», «личность», «человек»?
23. Какие Вы знаете социологические концепции личности? Раскройте их содержание.
24. В чем сущность и содержание вертикальной, горизонтальной, групповой, индивидуальной социальной мобильности?
25. Какова социальная структура современного общества?

26.Какие Вы знаете виды маргинальности?
27. Сравните структуру ценностей классического либерализма и консерватизма.
28. Раскройте основной смысл «Закона крыльев» Л. Фойера.
29.Охарактеризуйте основные вехи в эволюции социал-демократического политического сознания. Какое влияние оказала социал-демократия на социальные и политические процессы в современном мире?
30. Рычаги формирования политической культуры. Место политических ценностей, традиций в политической социализации

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине для обучающихся по очной форме не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступлений на семинарских занятиях и текущих опросов на лекциях.
Необходимое условие для допуска к зачету: регулярные выступления с докладами и сообщениями на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Армен А. С. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Социология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9283.pdf
Л3.2	Армен А. С. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Социология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9285.pdf
Л3.3	Армен А. С. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине "Политология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5445.pdf
Л3.4	Армен А. С. Методические указания по организации самостоятельной работы студента по дисциплине "Политология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов очной/заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5446.pdf
Л2.1	Лучков, Н. А. Политология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 145 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79810.html
Л1.1	Давыдов, С. А. Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81052.html
Л2.2	Лоншакова, Н. А. Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Университетская книга, 2020. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107648.html
Л1.2	Штанько, М. А. Политология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Таганрог: Таганрогский институт управления и экономики, 2020. - 204 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108097.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Пирогов С.В. Основы социологии : учебное пособие / Пирогов С.В.. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2022. — 232 с. . — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125536.html
Э2	Муштук, О. З. Политология : учебник / О. З. Муштук. — 3-е изд. — Москва : Университет «Синергия», 2018. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101345.html
Э3	Научный журнал "Социологические исследования" (СоцИс)
Э4	Научный и культурно-просветительский журнал "Полис. Политические исследования"

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.145 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.08 Психология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Инженерная педагогика и лингвистика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Павлова Е.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Психология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения
Задачи:	
1.1	Сформировать системные представления о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Знания полученные ранее при изучении разных дисциплин.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-3 : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.2 : Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе.
УК-6 : Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1 : Управляет своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-9 : Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1 : Способен к недискриминационному взаимодействию в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, с учетом социально-психологических особенностей таких лиц.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знать понятие психологических явлений, процессов, свойств и состояний; предмет и объекты психологии.
3.1.2	Методы социально-психологического воздействия.
3.1.3	Структуру общения.
3.1.4	Понятие, цели и средства общения; личностные качества, способствующие эффективной работе в группе.
3.1.5	Особенности межличностного взаимодействия, его мотивы и цели.
3.1.6	Основы групповой сплоченности.
3.1.7	Уровни совместимости.
3.1.8	Особенности функционирования больших социальных групп.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Уметь рассчитывать социометрический статус члена группы.
3.2.2	Отбирать методы, адекватные поставленным задачам.
3.2.3	Описывать поведенческий портрет личности.
3.2.4	Распознавать скрытые транзакции.
3.2.5	Вырабатывать правила совместной жизнедеятельности.
3.2.6	Рассчитать свою межличностную совместимость.
3.2.7	Отслеживать процессы групповой динамики.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть: Умениями и навыками оперировать психологическими понятиями в своей повседневной жизнедеятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Предмет, история и методы психологии. Патологические состояния сознания				
1.1	Лек	Зарождение зарубежной психологии . Связи и взаимосвязи психологии с другими научными дисциплинами и отраслями психологии. Основные принципы и методы исследования по психологии. Общая характеристика патологических состояний сознания.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 2. Тема 2. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
2.1	Лек	Сознание и самосознание как внутренний механизм саморазвития, саморегуляции психики человека. Виды бессознательных психических явлений (оговорки, ошибки, описки при написании, слушании слов, забывание имен, событий, обещаний).	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 3. Тема 3. Психологическая структура личности				
3.1	Лек	Факторы и движущие силы развития личности. Биологические и социальные факторы формирования и развития личности. Социализация: понятие, сущность и содержание. Основные принципы, этапы и механизмы социализации личности. Активная деятельность и воспитание как факторы формирования личности. Психологический смысл понятий «развитие», «развитие психики» и «развитие личности». Онтогенез и филогенез психики. Основные модели возрастного развития человека. Возрастная периодизация развития человека. Показатели возникновения личности по А. Леонтьеву, Б. Ананьеву, Г. Костюку	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 4. Тема 4. Психологическая природа личности				

4.1	Лек	Главные компоненты психологической структуры личности в отечественных (Б. Ананьев, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн) и зарубежных (З. Фрейд, К. Юнг, Г.Меррей и др.) психологических концепциях. Структурно-функциональные и индивидуально-психологические характеристики личности.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 5. Тема 5. Познавательные процессы				
5.1	Лек	Ощущения и восприятие. Память. Внимание. Мышление. Воображение	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 6. Тема 6 . Мотивы и мотивация				
6.1	Лек	Понятие мотива и мотивации. Виды социальных мотивов. Неосознаваемые мотивы. Мотивация профессиональной деятельности.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 7. Тема 7. Психологические особенности общения				
7.1	Лек	Межгрупповые отношения. Процессы межгрупповой дифференциации и интеграции. Причины возникновения предубеждений к представителям других групп.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 8. Тема 8. Психология межгрупповых отношений				
8.1	Лек	Сущность и виды больших социальных групп. Психология толпы. Содержание понятий «психологический склад нации» и «национальный характер».	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 9. Предмет, история и методы психологии. Патологические состояния сознания				
9.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 10. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
10.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 11. Психологическая структура личности				
11.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 12. Психологическая природа личности				
12.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 13. Познавательные процессы				
13.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 14. Мотивы и мотивация				
14.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 15. Психологические особенности общения				
15.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 16. Психология межгрупповых отношений				
16.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 17. Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)				

17.1	Ср		6	19	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 18. Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)				
18.1	Ср		6	19	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5
		Раздел 19. Контактная работа				
19.1	КРКК		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.
8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.
11. Способности, самооценка и самоуважение личности.
12. Оперативная память, действия и структуры профессионального опыта.
13. Основные школы и направления современной психологии.
14. Произвольная и непроизвольная, кратковременная и долговременная память.
15. Гибкость мышления профессионалов. Принятие решения как когнитивный процесс.
16. Гуманистическая функция психологической науки.
17. Роль риска и смелости в достижении успеха.
18. Проблема внимания в психологии сознания. Критерии внимания.
19. Прикладная направленность современных психологических исследований. 2. Понятие мотива. Виды мотивов.
20. Определение ощущений. Виды и значения ощущений в жизни человека.
21. Методологические принципы психологии.
22. Мотивы и цели, побудительное влияние целей. Мотив как цель.
23. Связь разных ощущений с объективными свойствами среды. Количественные характеристики ощущений.
24. Основные методы психологии: наблюдение и эксперимент

25. Побуждения, склонности и интересы личности. Убеждение и мировоззрение.
26. Понятие чувствительности. Адаптация и сенсибилизация органов чувств.
27. Методы психологического исследования: беседа, опрос, тесты, изучение продуктов деятельности и др.
28. Этапы деятельности: постановка цели, планирования, выполнения, контроль результатов.
29. Восприятие как перцептивная деятельность субъъекта.
30. Условия адекватного использования методов исследования.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.
8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.
11. Способности, самооценка и самоуважение личности.
12. Оперативная память, действия и структуры профессионального опыта.
13. Основные школы и направления современной психологии.
14. Произвольная и непроизвольная, кратковременная и долговременная память.
15. Гибкость мышления профессионалов. Принятие решения как когнитивный процесс.
16. Гуманистическая функция психологической науки.
17. Роль риска и смелости в достижении успеха.
18. Проблема внимания в психологии сознания. Критерии внимания.
19. Прикладная направленность современных психологических исследований. 2. Понятие мотива. Виды мотивов.
20. Определение ощущений. Виды и значения ощущений в жизни человека.
21. Методологические принципы психологии.
22. Мотивы и цели, побудительное влияние целей. Мотив как цель.
23. Связь разных ощущений с объективными свойствами среды. Количественные характеристики ощущений.
24. Основные методы психологии: наблюдение и эксперимент
25. Побуждения, склонности и интересы личности. Убеждение и мировоззрение.
26. Понятие чувствительности. Адаптация и сенсибилизация органов чувств.
27. Методы психологического исследования: беседа, опрос, тесты, изучение продуктов деятельности и др.
28. Этапы деятельности: постановка цели, планирования, выполнения, контроль результатов.
29. Восприятие как перцептивная деятельность субъъекта.
30. Условия адекватного использования методов исследования.

7.3. Тематика письменных работ

4.3. Пример текущего опроса на семинарских занятиях
Тема 6 . Мотивы и мотивация
Вопросы для обсуждения:
1. Мотивация суицидального поведения.
2. Мотивация аддиктивного поведения.
3. Мотивация криминального поведения.
4. Мотивация учебной деятельности в среде студенчества.
5. Типы молодежных субкультур: политически направленные молодёжные субкультуры.
6. Психология неформальности (неформалы).
7. Современные субкультуры: готы, эмо, анархисты.

Примерная тематика индивидуальной работы приведена ниже (всего предусмотрено 30 вариантов)
Вариант 1.
1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.

7.4. Критерии оценивания

4.2. Критерии оценивания
Для очной формы обучения весь курс включает 8 лекций и 8 семинарских занятий, за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:
- за посещение лекций и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 1 до 4 баллов за каждое занятие (8х4=32 баллов);
- выступление на каждом семинарском занятии оценивается от 1 до 8,5 баллов (8х8,5=68 баллов)
Всего максимум 100 баллов.
При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически.

Для заочной формы обучения весь курс включает 1 лекцию, 1 семинарское занятие, индивидуальное задание (контрольная работа студента-заочника), за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:
- за посещение лекции и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 0 до 5 баллов за занятие (1х5=5 баллов);
- выступление на семинарском занятии оценивается от 0 до 5 баллов (1х5=5баллов);
- за индивидуальное задание (контрольная работа студента -заочника) – от 60 до 100 баллов.
При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически. Для студентов заочной формы обучения сдача контрольной работы является обязательным условием допуска к зачету.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5413.pdf
Л3.2	Абрамова, Г. С. Практическая психология [Электронный ресурс]:учебник для вузов и ссузов. - Москва: Прометей, 2018. - 540 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94506.html
Л3.3	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5392.pdf
Л3.4	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология межличностных отношений" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "магистр" по направлениям подготовки 22.04.02 "Металлургия", 02.04.01 "Математика и компьютерные науки", 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 38.04.09 "Государственный аудит", 38.04.03 "Управление персоналом", 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.04.02 "Технологические машины и оборудование", 15.04.06 "Мехатроника и робототехника", 15.00.00 "Машиностроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5394.pdf
Л3.5	Абрамова, Г. С. Психология только для студентов [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 272 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88208.html
Л3.6	Резепов, И. Ш. Психология и педагогика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79812.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.212 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы аудиторные, стулья аудиторные, интерактивная доска, ноутбуки
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.09 Правоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Шульга Р.Р.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Правоведение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов правовой культуры, усвоение основных правовых понятий, ознакомление с современным законодательством. Овладение механизмом регулирования правовых отношений, формами и методами государственного управления, способами защиты прав и законных интересов граждан на основании усвоения основ конституционного, гражданского, семейного, трудового, уголовного права.
Задачи:	
1.1	Ознакомление с основными категориями права, законодательными и нормативно-правовыми документами.
1.2	Формирование у студентов навыков и умений правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах деятельности.
1.3	Овладение навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в различных областях права, использовать полученные знания в соответствии с выбранной профессией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	История России
2.2.2	Культурология
2.2.3	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Религиоведение
2.3.2	Психология
2.3.3	Социология и политология
2.3.4	Охрана труда

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 : Применяет действующие нормы права при решении определенного круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы решения, опираясь на нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового и уголовного права.

УК-11 : Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-11.1 : Понимает проблему проявления коррупции, экстремизма и терроризма как угрозу конституционным правам человека и развитию государства; владеет навыками социального поведения, направленными на предотвращение экстремизма и терроризма, противодействие коррупционному поведению в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;
3.1.2	основные методы оценки разных способов решения задач;
3.1.3	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;
3.1.4	основные категории права и правовые явления;
3.1.5	основы конституционного, гражданского, трудового, семейного, и уголовного права;
3.1.6	действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;
3.2.2	анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;

3.2.3	использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;
3.2.4	руководствоваться в своей практической деятельности нормами права;
3.2.5	самостоятельно пополнять, систематизировать и применять правовые знания;
3.2.6	локализовать и устранять конфликтные ситуации, предотвращая совершение правонарушений;
3.2.7	планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками сравнительного анализа явлений и фактов общественной жизни;
3.3.2	методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией;
3.3.3	навыками принимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав;
3.3.4	навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие положения о праве. Общая характеристика права				
1.1	Лек	Понятие, признаки и сущность права. Понятие и виды источников (форм) права. Система права и ее элементы. Понятие и структура нормы права. Характеристика правового отношения. Понятие правонарушения, его признаки и виды. Характеристика юридической ответственности.	4	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Понятие, признаки и сущность права. Понятие и виды источников (форм) права. Система права и ее элементы. Понятие и структура нормы права. Характеристика правового отношения. Понятие правонарушения, его признаки и виды. Характеристика юридической ответственности.	4	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Основы конституционного права				

2.1	Лек	Понятие, предмет, метод и система конституционного права. Источники конституционного права. Основы конституционного строя Российской Федерации. Понятие и классификация конституционных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина и механизм их реализации. Основные формы непосредственной демократии.	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Понятие, предмет, метод, источники и система конституционного права. Основы конституционного строя Российской Федерации. Формы народовластия. Выборы. Референдумы. Конституционно-правовой статус человека и гражданина в Российской Федерации.	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	4	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Основы гражданского права				
3.1	Лек	Понятие, предмет, метод, функции и принципы гражданского права. Система и источники гражданского права. Понятие, особенности и классификация гражданских правоотношений. Структура гражданских правоотношений. Физические и юридические лица как субъекты гражданского права. Имущественные и личные неимущественные права. Вещные права и право собственности, его содержание. Защита гражданских прав и интересов. Срок исковой давности. Гражданско-правовая ответственность. Понятие и виды обязательств. Осуществление гражданских прав и исполнение обязанностей. Понятие, содержание, форма и виды гражданско-правовых договоров. Характеристика договоров: купли-продажи, аренды, займа. Понятие наследства. Наследование по закону и по завещанию.	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Понятие, предмет, метод, функции и принципы гражданского права. Система и источники гражданского права. Понятие, особенности и классификация гражданских правоотношений. Структура гражданских правоотношений. Физические и юридические лица как субъекты гражданского права. Имущественные и личные неимущественные права. Вещные права и право собственности, его содержание. Защита гражданских прав и интересов. Срок исковой давности. Гражданско-правовая ответственность. Понятие и виды обязательств. Осуществление гражданских прав и исполнение обязанностей. Понятие, содержание, форма и виды гражданско-правовых договоров. Характеристика договоров: купли-продажи, аренды, займа. Понятие наследства. Наследование по закону и по завещанию.	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Основы семейного права				
4.1	Лек	Понятие, предмет, метод и источники семейного права. Понятие, элементы и классификация семейных правоотношений. Брак в семейном законодательстве. Права и обязанности супругов. Правоотношения родителей и детей.	4	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Пр	Понятие, предмет, метод и источники семейного права. Понятие, элементы и классификация семейных правоотношений. Брак в семейном законодательстве. Права и обязанности супругов. Правоотношения родителей и детей.	4	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	6	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Основы трудового права				

5.1	Лек	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Система трудового права. Правоотношения в сфере трудового права. Понятие и общая характеристика субъектов трудового права. Социальное партнерство. Коллективный договор. Правовой статус профсоюзов. Социальное партнерство. Коллективный договор. Общая характеристика трудового договора. Порядок приема на работу. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Понятие заработной платы. Системы оплаты труда. Дисциплина труда. Охрана труда. Понятие и виды трудовых споров.	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Система трудового права. Понятие коллективного договора и коллективных соглашений. Содержание, порядок заключения, виды трудового договора. Трудовой контракт. Перевод на другую работу. Общие основания прекращения трудового договора. Расторжение трудового договора по инициативе работника, работодателя. Порядок увольнения с работы. Понятие рабочего времени. Режим и учет рабочего времени, порядок его установления. Понятие и виды времени отдыха. Понятие, виды и порядок предоставления отпусков. Понятие заработной платы и ее функции. Системы оплаты труда. Понятие, значение, содержание дисциплины труда. Методы обеспечения дисциплины труда. Дисциплинарная и материальная ответственность работников: понятие, виды.	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Основы уголовного права				
6.1	Лек	Понятие, предмет, метод, принципы и источники уголовного права. Понятие, признаки, состав преступления. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности. Наказание и его виды.	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Понятие, предмет, метод, принципы и источники уголовного права. Понятие, признаки, состав преступления. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности. Наказание и его виды.	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общие положения о праве. Общая характеристика права
1. Дайте характеристику признаков права и его отличий от других социальных норм.
2. Назовите и поясните признаки права.
3. Назовите источники (формы) права и дайте характеристику их видам.
4. Назовите виды нормативных актов.
5. Что такое система права, из каких элементов она состоит?
6. Из каких элементов состоит правовая норма?
7. Какие существуют виды правовых норм в зависимости от характера предписания, содержащегося в них?
8. Дайте определение правоотношения и его элементов. Приведите примеры.
9. Что такое юридические факты? Почему они называются юридическими?
10. Что составляет содержание правоотношений?
11. Дайте понятие правонарушения и охарактеризуйте его признаки.
12. Назовите виды правонарушения и обоснуйте их отличие.
13. Что является составом правонарушения?
14. Назовите элементы состава правонарушения.
15. Дайте характеристику юридической ответственности и основаниям к ее привлечению.
16. Назовите и охарактеризуйте виды юридической ответственности.

Раздел 2. Основы конституционного права
1. Раскройте понятие конституционного права.
2. Дайте общую характеристику Конституции Российской Федерации – основного закона государства.
3. Определите, в чем заключается специфика источников конституционного права, их отличие от источников других отраслей права.
4. Проанализируйте, в чем заключаются различия норм конституционного права от норм других отраслей права.
5. Охарактеризуйте основы конституционного строя Российской Федерации.
6. Проанализируйте единство и различие понятий «человек», «личность», «гражданин».
7. Раскройте понятие гражданства.
8. Охарактеризуйте основания приобретения и прекращения гражданства Российской Федерации.
9. Раскройте понятие и виды конституционных прав и свобод человека и гражданина.
10. Проанализируйте, в чем заключаются конституционные обязанности человека и гражданина в Российской Федерации.
11. Назовите формы осуществления народовластия.
12. Что такое референдум, виды референдумов?
13. Какие существуют виды избирательных систем?
14. Охарактеризуйте принципы избирательного права.
15. Назовите субъектов избирательного процесса при проведении выборов в Российской Федерации.

Раздел 3. Основы гражданского права
1. Раскройте понятие гражданского права.
2. Перечислите группы общественных отношений, составляющих предмет гражданского права.
3. Что относится к источникам гражданского права?
4. Охарактеризуйте систему гражданского права.
5. Назовите элементы гражданского правоотношения, дайте им краткую характеристику.
6. Охарактеризуйте отношения, регулируемые гражданским правом.
7. Кто является участниками гражданских правоотношений?
8. Что понимают под гражданской правоспособностью, дееспособностью?
9. Что понимают под физическим лицом?
10. Что понимают под юридическим лицом? Что понимают под правосубъектностью юридического лица?
11. Раскройте понятие права собственности в объективном и субъективном смысле.
12. Перечислите формы собственности в Российской Федерации.
13. Охарактеризуйте право частной собственности.
14. Охарактеризуйте право государственной собственности.
15. Перечислите и охарактеризуйте гражданско-правовые способы защиты права собственности.
16. В чем заключается содержание договора?
17. В чем заключаются существенные условия договора?
18. Что понимают под заключением, изменением и расторжением договора?
19. Охарактеризуйте определение договора купли-продажи и его юридическую характеристику.
20. Раскройте определение и юридическую характеристику договора аренды.
21. Раскройте определение и юридическую характеристику договора займа.
22. Раскройте понятия: предмет договора, стороны, форма договора.
23. Раскройте понятие завещания.
24. Перечислите круг лиц, относящихся к особым категориям наследников.
25. Что представляет собой недействительность завещания?
26. Охарактеризуйте процедуру наследования по закону.

Раздел 4. Основы семейного права
1. Раскройте понятие семейного права.
2. Что относится к источникам семейного права?
3. Охарактеризуйте отношения, регулируемые семейным правом.
4. Охарактеризуйте основания возникновения, изменения и прекращения семейных правоотношений.
5. Кто является субъектами семейных правоотношений?
6. Раскройте понятие брака по семейному законодательству.
7. Охарактеризуйте порядок заключения брака.
8. Охарактеризуйте брачный договор: понятие, содержание, порядок заключения.
9. Что понимают под личными правами и обязанностями супругов?
10. Что понимают под имущественными правами и обязанностями супругов?
11. Раскройте основания для признания брака недействительным.
12. Раскройте понятие, основания и порядок прекращения брака.
13. Какие споры рассматриваются в судебном порядке независимо от расторжения брака в органах записи актов гражданского состояния?
14. Дайте общую характеристику прав и обязанностей родителей.
15. Охарактеризуйте осуществление родительских прав и обязанностей родителем, проживающим отдельно от ребенка.
16. Что такое алименты?
17. Охарактеризуйте основания возникновения алиментных обязанностей родителей в отношении несовершеннолетних детей.

Раздел 5. Основы трудового права
1. Перечислите основные виды общественных отношений, регулируемых трудовым правом.
2. Какое значение имеет Конституции Российской Федерации для трудового права? Определите место Конституции среди других источников трудового права.
3. Дайте общую характеристику структуры Трудового Кодекса Российской Федерации.
4. Назовите основные законы, регулирующие трудовые отношения.
5. Какие источники трудового права носят договорный характер?
6. Дайте общую характеристику системы трудового права.
7. Дайте определение правоотношению в сфере трудового права.
8. Назовите основания возникновения и прекращения трудового правоотношения между работником и работодателем.
9. Что является объектом трудового правоотношения?
10. Дайте характеристику субъектов трудового правоотношения.
11. С какого возраста граждане имеют право на труд?
12. Что такое социальное партнерство?
13. Раскройте понятие коллективного договора.
14. Дайте определение понятию профсоюз.
15. Что такое трудовой договор?
16. Какие существуют виды трудового договора?
17. Какие основания прекращения трудового договора, предусмотренные трудовым законодательством?
18. Что представляет собой увольнение по инициативе работника?
19. В каких случаях допускается расторжение работника по инициативе работодателя?
20. В каких случаях трудовой договор прекращается помимо воли сторон?
21. Что такое рабочее время и какие его виды установлены в законодательстве?
22. Как Трудовой Кодекс Российской Федерации регламентирует время отдыха?
23. Раскройте понятие заработной платы.
24. Какие системы оплаты труда Вы знаете?
25. Раскройте понятие «дисциплина труда». Какими методами она обеспечивается?
26. Какой порядок привлечения к дисциплинарной ответственности установлен в Трудовом Кодексе Российской Федерации?
27. Что представляет собой охрана труда?
28. Что такое материальная ответственность? Какие её виды в зависимости от субъекта и объема возмещения вреда предусмотрены законодательством?
29. Что такое трудовой спор. Назовите виды трудовых споров.
30. Охарактеризуйте порядок разрешения трудовых споров.

Раздел 6. Основы уголовного права
1. Раскройте понятие уголовного права.
2. Охарактеризуйте задачи и принципы уголовного права.
3. Раскройте понятие и структуру уголовного закона.
4. Раскройте понятие и виды преступления.
5. Раскройте понятие состава преступления. Охарактеризуйте его юридическое значение.
6. Из каких элементов состоит состав преступления?
7. Назовите стадии совершения преступления.
8. Что такое множественность преступлений?

9. Раскройте понятие и признаки уголовной ответственности.
10. Что представляет собой освобождение от уголовной ответственности?
11. Охарактеризуйте обстоятельства, смягчающие наказание.
12. Охарактеризуйте обстоятельства, отягчающие наказание.
13. Охарактеризуйте необходимую оборону и крайнюю необходимость в уголовном законодательстве.
14. Что понимается под основными и дополнительными видами наказания?
15. Перечислите виды уголовных наказаний.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие, признаки и функции права.
2. Система права: нормы права, институты и отрасли права.
3. Понятие и виды источников права.
4. Правовые отношения: субъекты, объекты, содержание. Виды правовых отношений.
5. Понятие, признаки, виды правонарушений. Состав правонарушения.
6. Понятие и виды юридической ответственности. Основания ее наступления. Значение юридической ответственности.
7. Понятие, предмет, метод, источники и система конституционного права.
8. Конституционные права, свободы и обязанности граждан Российской Федерации, гарантии соблюдения прав и свобод.
9. Народовластие в Российской Федерации, формы его осуществления.
10. Понятие гражданского права, его предмет, метод и система. Источники гражданского права.
11. Гражданские правоотношения. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданских правоотношений.
12. Структура гражданских правоотношений.
13. Физические и юридические лица как субъекты гражданских правоотношений.
14. Личные неимущественные и имущественные права.
15. Вещные права и право собственности, его содержание.
16. Понятие и виды обязательств.
17. Гражданско-правовой договор.
18. Характеристика отдельных видов договоров: купли-продажи, аренды, займа.
19. Понятие наследования.
20. Защита гражданских прав и интересов.
21. Гражданско-правовая ответственность.
22. Понятие, предмет и метод семейного права.
23. Семейные правоотношения.
24. Понятие брака. Порядок заключения брака. Основания прекращения брака. Основания и порядок признания брака недействительным.
25. Права и обязанности супругов.
26. Правоотношения родителей и детей.
27. Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права.
28. Трудовые правоотношения.
29. Понятие коллективного договора.
30. Содержание, порядок заключения и виды трудового договора.
31. Общие основания прекращения трудового договора. Расторжение трудового договора по инициативе работника и работодателя.
32. Понятие рабочего времени. Режим и учет рабочего времени, порядок его установления.
33. Понятие и виды времени отдыха. Понятие, виды и порядок предоставления отпусков в Российской Федерации.
34. Понятие заработной платы.
35. Системы оплаты труда.
36. Дисциплина труда.
37. Материальная ответственность работников: понятие и виды.
38. Понятие и виды трудовых споров. Органы, рассматривающие трудовые споры.
39. Индивидуальные трудовые споры и порядок их разрешения.
40. Порядок рассмотрения коллективных трудовых споров.
41. Понятие, предмет, метод и принципы уголовного права.
42. Источники уголовного права. Уголовный Кодекс Российской Федерации.
43. Понятие, признаки, состав преступления.
44. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности.
45. Уголовное наказание и его виды в Российской Федерации.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и письменные контрольные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на практических занятиях и присутствии на лекциях.
Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям: ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;

участие в дискуссиях; подготовка докладов и рефератов; решение ситуационных задач, используя нормы законодательства и тому подобное. Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на нормативно-правовые акты. Доклады проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений, решение задач позволяет применять нормы действующего законодательства на практике. За каждый вид работы на практическом занятии студент получает определенное количество баллов, установленное преподавателем (максимально 5 баллов).
Необходимое условие для допуска к зачету: присутствие на лекциях и ответы на практических занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Фомина, О. И., Старова, Е. А. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74320.html
Л2.2	Фоменко, Р. В. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/75401.html
Л1.1	Воскресенская, Е. В., Снетков, В. Н., Тебряев, А. А. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. - 142 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83305.html
Л3.1	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9313.pdf
Л3.2	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9314.pdf
Л1.2	Шульга Р. Р. Правоведение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10883.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140;
9.2	Аудитория 2.234 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор Infocus, монитор, мышь, клавиатура, моноблок, интерактивная доска Proptimax, столы 2-х местные, стулья, стол, стул для преподавателя
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.10 Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Гаврилин А.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физическая культура и спорт»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности
Задачи:	
1.1	Понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности. Знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
1.2	Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.
1.3	Формирование умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка
2.3.2	Адаптивная физическая культура

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7 : Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1 : Поддерживает должный уровень физической подготовки средствами и методами физической культуры.

УК-7.2 : Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
3.1.2	средства и методы физической культуры и спорта;
3.1.3	методики самостоятельных занятий; законодательную базу физической культуры и спорта;
3.1.4	перечень контрольных (зачетных) нормативов;
3.1.5	ступени и нормы тестовых упражнений Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне»;
3.1.6	технику безопасности при выполнении физических упражнений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять средства и методы физической культуры и спорта, теоретические знания для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма (выполнение установленных нормативов по общей физической подготовленности);
3.3.2	теоретическими знаниями, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности для самостоятельного совершенствования функциональных и двигательных возможностей организма, поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	64	64	64	64
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	6	6	6	6
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов				
1.1	Пр	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
		Раздел 2. Основы здорового образа жизни студентов				
2.1	Пр	Основы здорового образа жизни студентов. Цели и задачи занятий физической культурой	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л3.2 Л3.5
2.2	Ср	Режим и культура питания студентов. Рациональный режим труда и отдыха. Составление распорядка дня с учетом особенностей образа жизни студентов	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4
		Раздел 3. Основные понятия и содержание физической культуры и физического воспитания				
3.1	Пр	Физическая культура, как часть общечеловеческой культуры. Физическая культура, физическое воспитание, спорт. В чем сходство и различие	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.5
3.2	Пр	Социальная значимость физической культуры и спорта. Законодательная база развития физической культуры и спорта	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.3 Л3.5
3.3	Пр	Социальная значимость развития спорта среди лиц с ограниченными физическими возможностями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
3.4	Пр	Спорт. Массовый спорт. Спорт высших достижений. Профессиональный спорт. Олимпийский спорт	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
3.5	Пр	Студенческий спорт, особенности его организации	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.5
3.6	Пр	Комплекс ГТО. Требования к выполнению норм комплекса ГТО	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.5
		Раздел 4. Биологические основы физической культуры. Двигательная активность в обеспечении здоровья				

4.1	Пр	Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы по частоте пульса и величине артериального давления. Общие принципы дозирования физических нагрузок	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.5
4.2	Пр	Обоснование двигательной активности для формирования, укрепления и сохранения здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.5
4.3	Пр	Понятие о двигательных умениях и навыках. Определение и особенности развития основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости)	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.4	Пр	Средства физической культуры в регулировании работоспособности организма студента	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.5	Пр	Лечебная физическая культура, её значение в коррекции и профилактике заболеваний. Общие принципы массажа и самомассажа	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.6	Пр	Развитие быстроты и координации средствами общей физической подготовки. Обучение техники челночного бега	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
4.7	Пр	Обучение статическим упражнениям. Развитие быстроты и скоростно-силовых качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.8	Пр	Развитие выносливости, силы и быстроты. Совершенствование техники статических упражнений на силу	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.9	Ср	Влияние физической и умственной деятельности на организм человека	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.10	Пр	Обучение упражнениям технике прыжка в длину с места. Развитие основных физических качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.11	Пр	Выполнение контрольных упражнений на быстроту, координацию движений и скоростно-силовую подготовленность. Развитие выносливости, скоростно-силовых и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
4.12	Пр	Выполнение контрольных упражнений на общую выносливость. Развитие силовых и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.13	Пр	Развитие гибкости и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.14	Пр	Обучение технике выполнения упражнений со штангой и гантелями. Развитие гибкости и силовых качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.3 Л3.5
4.15	Пр	Совершенствование техники выполнения упражнений со штангой и гантелями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3
4.16	Пр	Развитие аэробной выносливости средствами общей физической подготовки	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.5
4.17	Пр	Совершенствование техники бега на 60 м, челночного бега	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.5

4.18	Пр	Выполнение контрольных упражнений на общую выносливость	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.5
4.19	Пр	Выполнение контрольных упражнений на быстроту, скоростно-силовую подготовленность, силу и координацию движений	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.5
		Раздел 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями				
5.1	Пр	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.5
5.2	Пр	Разминка, её значение в физкультурно-спортивной деятельности. Самоконтроль за физическим состоянием здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.5
5.3	Ср	Методика самостоятельных занятий спортом в тренировочном зале. Самоконтроль за физическим состоянием здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.4 Л3.5
5.4	Пр	Техника безопасности при занятиях физической культурой и спортом	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов				
6.1	Пр	Организация, формы и средства профессионально-прикладной физической подготовке студентов в вузе. Контроль за эффективностью ППФП	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.4 Л3.5
6.2	Пр	Методика подбора ППФП с учетом направления подготовки студентов	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
6.3	Пр	Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования и сдачи контрольных нормативов

Материалы для оценивания знаний:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Материалы для оценивания знаний:
11. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
12. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
13. Безопасность в физической культуре и спорте
14. Цель и задачи при проведении проверок и вынесение оценок уровня физической подготовленности студентов
15. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
16. Требования к выполнению контрольных упражнений
17. Определение понятия «спорт»
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Содержание самостоятельных занятий
20. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
21. Планирование самостоятельных занятий
22. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки

Материалы для оценивания умений:
1. Разделение основных видов спорта на группы
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Определение понятия ППФП
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Антропометрические показатели
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Производственная физическая культура
12. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
13. Основы формирования двигательного навыка
14. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
15. Понятие о физических качествах
16. Сила и основы методики ее воспитания
17. Скоростные способности и основы методики их воспитания
18. Требования к выполнению контрольных упражнений
19. Гибкость и основы методики ее воспитания
20. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
21. Методика оценки быстроты и гибкости
22. Самоконтроль, дневник самоконтроля

Материалы для оценивания навыков:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
16. Методические основы физического воспитания в вузе
17. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
18. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
19. Формы организации физического воспитания студентов

20. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
21. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
22. Физическая культура в режиме трудового дня

Контрольные нормативы для основного учебного отделения и для специального учебного отделения приведены в Приложении.
Обеспечивается индивидуальный подход к обучающимся с ограниченными возможностями и критериям оценивания с учетом медицинских показателей. На занятиях в «специальном учебном отделении» обучающиеся выполняют те контрольные нормативы, для выполнения которых нет медицинских противопоказаний и рекомендованы врачами с учётом характера и степени выраженности нарушений состояния здоровья, физического развития и уровня функциональных возможностей студента.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Материалы на проверку уровня обученности ЗНАТЬ:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Содержание самостоятельных занятий
11. Возрастные особенности содержания занятий
12. Планирование самостоятельных занятий
13. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки
14. Гигиена самостоятельных занятий
15. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
16. Определение понятия «спорт»
17. Массовый спорт и спорт высших достижений
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Массовый спорт и спорт высших достижений
20. Студенческий спорт, его организационные особенности
21. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
22. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
23. Безопасность в физической культуре и спорте
24. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности УМЕТЬ:
1. Разделение основных видов спорта на группы.
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Врачебно-педагогический контроль
11. Самоконтроль, дневник самоконтроля
12. Методика оценки быстроты и гибкости
13. Определение понятия ППФП
14. Место ППФП в системе физического воспитания студентов
15. Основные факторы, определяющие содержание ППФП
16. Гибкость и основы методики ее воспитания
17. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
18. Производственная физическая культура
19. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
20. Основы формирования двигательного навыка
21. Структура процесса обучения и особенности его этапов
22. Понятие о физических качествах
23. Сила и основы методики ее воспитания
24. Скоростные способности и основы методики их воспитания
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
16. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
17. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
18. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
19. Методические основы физического воспитания в вузе
20. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
21. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
22. Формы организации физического воспитания студентов
23. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
24. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
25. Физическая культура в режиме трудового дня

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольных заданий в виде рефератов, необходимых для оценки знаний обучающихся с ограниченными возможностями, освобождённых от практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» на основании заключения ВКК.

Требования к написанию реферата
Реферат представляет собой самостоятельную работу (5-6 страниц) по подбору, изучению и обобщению информации выбранной темы. Реферат должен содержать данные, подтверждающие описываемые явления. Работа должна быть написана грамотно, литературным языком, с правильно оформленным титульным листом, оглавлением, библиографическим описанием. В работе над рефератом должно использоваться не менее пяти источников, которые ссылками обозначаются в тексте. Реферат включает: введение, основную часть, заключение и список используемых источников. Перед введением помещается план. Во введении студент обосновывает актуальность, определяет цели и задачи. Основная часть включает рассмотрение путей и способов решения вопросов на основе изучения используемых источников, наблюдений и собственного опыта. В заключении необходимо изложить личный опыт и взгляд по из-бранной тематике.
При оценке реферата учитывается содержание работы, а также умение студента излагать и обобщать свои мысли, аргументировано отвечать на вопросы.

Примерные темы реферата:
Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.
Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.
Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
Тема 7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
Тема 8. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.
Тема 9. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
Тема 10. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.
Тема 11. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.
Тема 12. Олимпийские игры. Олимпийское воспитание.
Тема 13. Виды спорта, культивируемые в регионе.
Тема 14. Спортсмены региона и их достижения.
Тема 15. Физическая культура и спорт в вашем вузе.
Тема 16 Формы самостоятельных занятий.
Тема 17 Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями.
Тема 18 Физическая, техническая, тактическая и психическая подготовленность спортсмена.
Тема 19 Разминка и ее виды.
Тема 20 Двигательный навык и его формирование.

Тема 21 Контроль и самоконтроль в процессе самостоятельных занятий физической культурой и спортом.
Тема 22 Коррекция развития отдельных систем организма средствами физической культуры и спорта.
Тема 23 Методика занятий физической культурой индивидуальных особенностей организма.
Тема 24 Физическая культура в профилактике различных заболеваний человека.
Тема 25 Физическая культура в рекреации и реабилитации человека.
Тема 26 Методика использования отклонениях в состоянии здоровья.
Тема 27 Классический, восстановительный и спортивный массаж.
Тема 28 Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем.
Тема 29 Методика занятий физическими упражнениями в различных оздоровительных системах.
Тема 30 Утомление и восстановление регулировании этих состояний.
Тема 31 Оптимальный двигательный режим – один из важнейших факторов сохранения и
Тема 32 укрепления здоровья.
Тема 33 Нормы двигательной активности для лиц разной подготовленности и уровня здоровья.
Тема 34 Рекомендации и основные противопоказания упражнениями при конкретном заболевании.
Тема 35 Пульсовой режим и дозирование физической нагрузки при занятиях физической культурой в зависимости подготовленностью.
Тема 36 Варианты комплексов физических упражнений для повышения работоспособности в своей будущей профессии.
Тема 37 Оздоровление дыхательной системы с помощью физических упражнений.

7.4. Критерии оценивания

Промежуточным контролем является зачёт по дисциплине «Физическая культура и спорт». Он проводится в форме ответа на вопросы по теоретическому разделу (два вопроса). К сдаче итоговой аттестации по теоретическому разделу допускается студент, не имеющий пропусков практических занятий и сдавший зачётные контрольные нормативы. Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся не имеет пропусков практических занятий; дает полный, развёрнутый ответ на поставленные вопросы; обладает твердым и полным знанием материала дисциплины; сдал контрольные нормативы; умеет выполнять комплексы физических упражнений, без ошибок в структуре выполнения и терминологии; применяет показатели самоконтроля и способен самостоятельно рассчитать интенсивность физической нагрузки на плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.
«Не зачтено» - обучающийся имеет пропуски практических занятий; дает неправильные ответы на поставленные вопросы; не знает значительной части материала дисциплины; не способен выполнить контрольные нормативы; не умеет выполнять комплексы физических упражнений, допускает значительные ошибки в структуре упражнений и терминологии; не способен самостоятельно рассчитать уровень физической нагрузки и применить показатели самоконтроля при плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Соломенный Ф. Ф. Методические указания к самостоятельной работе при изучении дисциплины "Физическая культура" по теме: "Лечебная физическая культура как средство профилактики и реабилитации при заболеваниях опорно-двигательного аппарата" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9282.pdf
Л3.2	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации по теме: "Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5186.pdf
Л3.3	Соломенный Ф. Ф., Харьковская Л. В. Методические рекомендации по теме "Развитие силовых способностей студентов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов 1-4 курсов высших учебных заведений). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5807.pdf
Л3.4	Кореневская Е. Н. Методические рекомендации для самостоятельных занятий по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальной медицинской группы и группы ЛФК на тему: "Двигательная активность - ведущий фактор профилактики и лечения заболеваний позвоночника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7652.pdf
Л3.5	Жир В. В. Методические рекомендации по теме: "Описание видов разминок, используемых в подготовительной части занятия по физическому воспитанию" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4788.pdf
Л2.1	Добрынин, И. М., Шемятихин, В. А. Подготовка комплекса мер, направленных на выполнение нормативов ГТО в вузе [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66574.html

Л2.2	Ростомашвили, Л. Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательство «Спорт», 2020. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88510.html
Л2.3	Тулякова, О. В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93804.html
Л1.1	Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Электронный ресурс]:учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. - Москва: Издательство «Спорт», 2021. - 520 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104667.html
Л2.4	Мудриевская, Е. В. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной направленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 53 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107084.html
Л1.2	Буров, А. Э., Лакейкина, И. А., Бегметова, М. Х., Небратенко, С. В. Физическая культура и спорт в современных профессиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2022. - 261 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116615.html
Л2.5	Жарский, Р. В. Физическая культура. Советы начинающим физкультурникам и будущим обладателям значка ГТО [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 48 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129772.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 10.861 - Спортивный манеж для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения манежа оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины); тренажерный зал (силовые тренажеры, полный гантельный ряд, штанги, набор гирь); столы для занятий по настольному теннису с инвентарем; беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, яма с песком); площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи); площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты); ринг боксерский; боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки); зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки); стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней; площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами; гимнастические стенки, скамейки, турники).
9.2	Аудитория 12.862 - Плавательный бассейн для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения бассейна оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): 5 плавательных дорожек; инвентарь для занятий аквааэробикой, водным поло, водной гимнастикой; ласты, нудлы, доски для плавания
9.3	Аудитория 1.865 - Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : (специализированная мебель; площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики; гимнастические маты; дорожка акробатическая; ковер гимнастический; набор волейбольных и баскетбольных мячей; обручи; скакалки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.11 Безопасность жизнедеятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Природоохранная деятельность**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Ефимов Виктор Геннадиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Сформировать у обучающихся сознательное и ответственное отношение к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих лиц; научить распознавать и оценивать потенциальные опасности, определять пути надежной защиты от них; оказывать помощь, а также оперативно ликвидировать последствия проявления опасностей в различных сферах человеческой деятельности.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний по идентификации опасностей.
1.2	Приобретение умений использования средств защиты от опасностей.
1.3	Обучение студентов основам защиты от опасностей .
1.4	Формирование знаний по разработке мер по ликвидации последствий проявления опасностей.
1.5	Непрерывный контроль опасностей и мониторинг в техносфере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Гражданская оборона

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1 : Способен идентифицировать угрозы (опасности) техногенного и естественного происхождения, выбирать методы и способы защиты окружающей среды, а также создания комфортных условий жизнедеятельности человека.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные природные, техногенные и социально-политические опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;
3.1.2	последствия воздействия травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации;
3.1.3	нормативно-правовые и организационные основы в области безопасности, требования безопасности технических регламентов;
3.1.4	принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания;
3.1.5	методы повышения устойчивости функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;
3.2.2	выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;
3.2.3	аргументировано обосновывать свои решений с точки зрения безопасности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением;
3.3.2	владения понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;
3.3.3	владения приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия и обеспечение безопасности личности и общества;
3.3.4	владения способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Теоретические основы БЖД.				
1.1	Лек	Категорийно-понятийный аппарат безопасности жизнедеятельности. Модель жизнедеятельности человека. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Понятия «опасность», «безопасность». Безопасность человека и общества. Естественные системы защиты человека от негативных воздействий. Культура безопасности как элемент общей культуры. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Методологические основы безопасности жизнедеятельности. Понятие о коллективных и индивидуальных средствах защиты. Системный подход в безопасности жизнедеятельности. Таксономия опасностей. Факторы опасностей. Классификация негативных факторов среды обитания человека Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Общий анализ риска. Концепции анализа риска возникновения чрезвычайных ситуаций. Идентификация риска.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	8	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.8
		Раздел 2. Раздел 2. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов природного и техногенного характера, и методы защиты от них.				

2.1	Лек	Природные угрозы и характер их проявлений и действий на людей, биологические объекты и объекты экономики. Основные положения о природных угрозах. Техногенные опасности и их поражающие факторы. Классификация, номенклатура и единицы измерения опасных и вредных факторов физического, химического и биологического действия. Защита от физических, химических и биологических негативных факторов природного и техногенного характера. Особенности действия при оказании неотложной и первой медицинской помощи.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Практическое занятие № 1. Определение размеров и исследование пригодности к использованию средств индивидуальной защиты. Практическое занятие № 2. Действие опасных геологических процессов (землетрясений) на людей и объекты.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.7
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	14	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.7 Л3.8
		Раздел 3. Раздел 3. Пожарная безопасность.				
3.1	Лек	Основы теории горения. Общая характеристика пожара и условий для его возникновения. Опасные факторы пожара. Условия прекращения горения. Назначение и виды первичных средств пожаротушения, классификация огнетушителей. Определение типа и необходимого количества огнетушителей. Способы приведения огнетушителей в действие. Действия в случае возникновения пожара. Особенности пожарной безопасности в жилых домах повышенной этажности. Основные требования пожарной безопасности на предприятиях, в учреждениях и организациях. Требования к содержанию территории, зданий, помещений и сооружений, путей эвакуации. Требования пожарной безопасности при строительстве или реконструкции зданий и сооружений. Требования пожарной безопасности при проведении огневых работ. Требования пожарной безопасности при сдаче в аренду зданий, помещений.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Практическое занятие № 3. Действие опасных метеорологических, гидрологических процессов и лесных пожаров на людей и объекты. Практическое занятие № 4. Прогнозирование взрывопожарной опасности.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.5
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	14	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.8
		Раздел 4. Раздел 4. Социально-политические опасности.				

4.1	Лек	Социально-политические опасности, их виды и характеристики. Социальные и психологические факторы риска. Социально-политические конфликты с использованием обычного оружия и средств массового поражения. Терроризм, его виды, первичные, вторичные и каскадные поражающие факторы терроризма. Классификация объектов по обеспечению защиты от террористических действий. Современные информационные технологии и безопасность жизнедеятельности человека. Увлечение нетипичными культурами. Духовная, религиозная, психологическая и информационная безопасность. Социальные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека. Коррупция и криминализация общества. Манипуляция сознанием. Вредные привычки. Составляющие здорового образа жизни. Психология толпы, основы безопасности при массовых скоплениях людей. Психосоциальные последствия воздействия негативных факторов опасностей ЧС. Психологическая и медицинская реабилитация пострадавшего населения. Профессии повышенного риска. Основы повышения психофизиологической устойчивости людей.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Семинарское занятие № 1. Рост преступности как фактор опасности. Виды преступных посягательств на человека. Поведение человека в толпе.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.6
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.6 Л3.8
		Раздел 5. Раздел 5. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.				
5.1	Лек	Классификация ЧС, источники природных и техногенных ЧС, основные поражающие факторы. Радиационные аварии. Их виды, основные опасности и источники радиационной опасности. Аварии на химически опасных объектах. Степени химической опасности, основные химически опасные объекты Республики. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Основные способы защиты персонала, населения и территорий. Прогнозирование вероятных чрезвычайных ситуаций, моделирования возможных сценариев их развития, опасности для населения и территорий. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Стихийные бедствия. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов. Эвакуация из зданий и сооружений. Жизнеобеспечение пострадавшего населения. Действие населения в условиях ЧС.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1

5.2	Пр	Практическое занятие № 5. Прогнозирование последствий аварии на АЭС и санитарно-эпидемиологической обстановки. Практическое занятие № 6. Прогнозирование последствий аварии при транспортировке АХОВ.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л3.4
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	14	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л3.4 Л3.8
		Раздел 6. Раздел 6. Управление безопасностью жизнедеятельности.				
6.1	Лек	Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Система стандартов безопасности труда. Законодательство о безопасности в чрезвычайных ситуациях. Государственное управление безопасностью. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью в Республике, селитебных зонах, на предприятиях и в организациях. Менеджмент безопасности на предприятии.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Практическое занятие № 7. Порядок оказания первой помощи пострадавшим.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.9 Л3.10
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	14	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.8 Л3.9 Л3.10
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.10

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Теоретические основы БЖД
1. Модель жизнедеятельности человека.
2. Понятие безопасности человека, общества, государства.
3. Опасность. Виды опасностей.
4. Аксиомы безопасности жизнедеятельности.
5. Идентификация, таксономия, квантификация опасностей.
6. Чрезвычайная ситуация. Классификация чрезвычайных ситуаций.
Раздел 2. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов природного и техногенного характера, и методы защиты от них
1. Поражающие факторы техногенных опасностей. Их характеристика и классификация.

2. Промышленные аварии, катастрофы и их последствия.
3. Природные опасности. Классификация природных опасностей.
3. Характеристика землетрясения. Сейсмические волны.
4. Магнитуда, энергия, интенсивность землетрясения.
5. Характеристика разрушения зданий при землетрясении. Антисейсмические мероприятия.
6. Характеристика оползней, карстов, обвалов, извержений вулканов.
7. Биологические опасности. Поражающие факторы биологического характера.
8. Основные механизмы передачи возбудителя инфекции во время эпидемии.
9. Основные характеристики опасных метеорологических процессов и явлений.
10. Поражающие факторы опасных метеорологических процессов и явлений.
11. Основные характеристики опасных гидрологических процессов и явлений. Поражающие факторы опасных гидрологических процессов и явлений.
12. Пожары в природных экосистемах: лесные, степные, торфяные пожары.
13. Основные противопожарные мероприятия в природных экосистемах.
Раздел 3. Пожарная безопасность
1. Пожарная опасность. Характеристика пожаров. Виды и типы пожаров.
2. Классификация пожаров в зависимости от вида горящих веществ и материалов.
3. Основные параметры пожаров.
4. Характеристика взрывов.
5. Основные поражающие факторы взрыва.
Раздел 4. Социально-политические опасности
1. Социально-политические опасности, их виды и характеристики. Глобальные проблемы человечества.
2. Терроризм как опасное социально-политическое явление.
3. Основные принципы противодействия терроризму.
4. Рекомендации по защите населения от терроризма.
Раздел 5. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
1. Прогнозирование возможных последствий аварии на АЭС. Естественные и искусственные источники радиации.
2. Последствия воздействия ионизирующих излучений на человека.
3. Фазы развития радиационной аварии.
4. Поражающие факторы и их воздействие при аварии на АЭС.
5. Основные свойства АХОВ.
6. Поражающие факторы при аварии на химически опасных объектах с выбросом АХОВ.
7. Прогнозирование масштабов заражения АХОВ.
8. Основные меры защиты персонала химически опасных объектов и населения при авариях с выбросом АХОВ.
Раздел 6. Управление безопасностью жизнедеятельности
1. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.
2. Система стандартов безопасности труда.
3. Государственное управление безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.
4. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Модель жизнедеятельности человека.
2. Понятие безопасности человека, общества, государства.
3. Опасность. Виды опасностей.
4. Аксиомы безопасности жизнедеятельности.
5. Идентификация, таксономия, квантификация опасностей.
6. Чрезвычайная ситуация. Классификация чрезвычайных ситуаций.
7. Поражающие факторы техногенных опасностей. Их характеристика и классификация.
8. Промышленные аварии, катастрофы и их последствия.
9. Природные опасности. Классификация природных опасностей.
10. Характеристика землетрясения. Сейсмические волны.
11. Магнитуда, энергия, интенсивность землетрясения.
12. Характеристика разрушения зданий при землетрясении. Антисейсмические мероприятия.
13. Характеристика оползней, карстов, обвалов, извержений вулканов.
14. Биологические опасности. Поражающие факторы биологического характера.
15. Основные механизмы передачи возбудителя инфекции во время эпидемии.
16. Основные характеристики опасных метеорологических процессов и явлений.
17. Поражающие факторы опасных метеорологических процессов и явлений.
18. Основные характеристики опасных гидрологических процессов и явлений. 19. Поражающие факторы опасных гидрологических процессов и явлений.
20. Пожары в природных экосистемах: лесные, степные, торфяные пожары.
21. Основные противопожарные мероприятия в природных экосистемах.
22. Пожарная опасность. Характеристика пожаров. Виды и типы пожаров.
23. Классификация пожаров в зависимости от вида горящих веществ и материалов.
24. Основные параметры пожаров.

25. Характеристика взрывов.
26. Основные поражающие факторы взрыва.
27. Социально-политические опасности, их виды и характеристики. Глобальные проблемы человечества.
28. Терроризм как опасное социально-политическое явление.
29. Основные принципы противодействия терроризму.
30. Рекомендации по защите населения от терроризма.
31. Прогнозирование возможных последствий аварии на АЭС. Естественные и 32. искусственные источники радиации.
33. Последствия воздействия ионизирующих излучений на человека.
34. Фазы развития радиационной аварии.
35. Поражающие факторы и их воздействие при аварии на АЭС.
36. Основные свойства АХОВ.
37. Поражающие факторы при аварии на химически опасных объектах с выбросом АХОВ.
38. Прогнозирование масштабов заражения АХОВ.
39. Основные меры защиты персонала химически опасных объектов и населения при авариях с выбросом АХОВ.
40. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.
41. Система стандартов безопасности труда.
42. Государственное управление безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.
43. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 87 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4950.pdf
Л3.2	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 86 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4951.pdf
Л3.3	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 85 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4952.pdf

Л3.4	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 84 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4953.pdf
Л3.5	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 83 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4954.pdf
Л3.6	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 82 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4955.pdf
Л3.7	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 81 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4956.pdf
Л3.8	Макеева Д. А., Козырь Д. А., Ефимов В. Г. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ДОННТУ, 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9226.pdf
Л1.1	Ветошкин, А. Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 308 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124002.html
Л3.9	Степанова, С. В. Оказание первой помощи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129245.html
Л2.1	Рысин, Ю. С., Яблочников, С. Л. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 132 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124636.html
Л3.10	Приходько С. Ю., Зубков В. А., Стефаненко П. В. Безопасность жизнедеятельности для условий Донбасса [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd8065.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра
9.3	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.12 Гражданская оборона

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Природоохранная деятельность**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Ефимов Виктор Геннадиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Гражданская оборона»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов теоретических компетенций в области гражданской обороны, их практического применения для защиты населения, материальных и культурных ценностей при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов теоретических знаний в области проведения мероприятий по гражданской обороне.
1.2	Приобретение практических навыков по защите населения, материальных и культурных ценностей при ведении военных действий или вследствие этих действий,
1.3	Ознакомление с порядком прогнозирования обстановки и последствий чрезвычайных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.2 : Способен применять методы и способы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	требования основных нормативных правовых актов ДНР в
3.1.2	сфере гражданской обороны; структуру гражданской обороны ДНР,
3.1.3	предприятий, учреждений и организаций; порядок создания и организацию действий невоенизированных формирований гражданской обороны и специализированных служб гражданской обороны создаваемых органами государственной власти; структуру системы оповещения и информирования населения об угрозе или возникновении ведения военных действий; основы обеспечения устойчивой работы объектов экономики в условиях
3.1.4	возникновения военных действий или вследствие этих действий; инженерно-технические мероприятия гражданской обороны; основы прогнозирования обстановки в условиях ведения военных действий или вследствие этих действий и вторичных факторов поражения; порядок создания в целях гражданской обороны запасов финансовых, материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, их объемы, условия содержания и пополнения; организацию и порядок взаимодействия между территориальными и объектовыми органами управления и силами гражданской обороны;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	вести повседневную работу по поддержанию в постоянной
3.2.2	готовности к действиям органов управления, сил и средств ГО;

3.2.3	разрабатывать и вводить в действие планы (разделы планов) гражданской обороны; принимать соответствующие решения в пределах своих полномочий для минимизации негативных последствий военных действий или вследствие этих действий; практически осуществлять мероприятия гражданской обороны, защиты населения и территорий при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (далее ЧС) и от их последствий, а также в условиях ведения военных действий и вторичных факторов поражения; брать ответственность за внедрение принятых решений во всех сферах своих профессиональных полномочий; четко действовать по сигналам оповещения, практически выполнять основные мероприятия защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий; оценивать инженерную, радиационную, химическую, пожарную и медицинскую обстановку, которая может сложиться в результате ведения военных действий или вследствие этих действий;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	практического применения средств коллективной и индивидуальной защиты; способами проведения частичной и полной санитарнй обработки, специальной обработки зданий, сооружений,
3.3.2	территории, техники, одежды и средств индивидуальной защиты при
3.3.3	заражении отравляющими, радиоактивными веществами и бактериологическими средствами, а также вторичных факторов поражения;
3.3.4	знаниями мероприятий по защите населения от опасности при ведении
3.3.5	военных действий или вследствие этих действий; умением использовать
3.3.6	приборы радиационной и химической разведки, дозиметрического контроля; умением анализировать и оценивать потенциальную опасность вторичных факторов поражения при ведении военных действий или вследствие этих действий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Гражданская оборона – система общегосударственных мероприятий Донецкой Народной Республики. Её структура и задачи.				

1.1	Лек	Основные определения. Правовое регулирование в сфере ГО. Принципы организации и ведения ГО. Основы государственной политики в сфере ГО. Понятие гражданской обороны, ее роль и место в общей системе безопасности ДНР. Гуманитарная направленность ГО и нормы международного гуманитарного права. Полномочия органов законодательной, исполнительной власти, органов местного самоуправления, руководителей предприятий. Учреждений, организаций в сфере ГО. Основные задачи и правовые основы по обеспечению мер нормативной готовности. Отнесение территорий к группам по ГО. Отнесение организаций к категориям по ГО. Управление системой ГО. Руководство, органы управления ГО. Организационная структура, задачи и функции постоянно действующего органа управления, уполномоченного на решение задач в сфере ГО. Основные нормативно-правовые акты в сфере ГО. Права и обязанности граждан в сфере ГО.	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Семинарское занятие. Опыт развития гражданской обороны. Международная организация гражданской обороны (МОГО). Гражданская оборона в Донецкой Народной Республике.	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2. Характерные особенности опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении вторичных факторов поражения.				
2.1	Лек	Оружие массового поражения. Воздействие на человека и объекты поражающих факторов, характерных для военных действий. Ядерное оружие и его основные поражающие факторы. Воздействие поражающих факторов ядерного оружия на объекты и человека. Понятие о дозах излучения и мощности дозы при ядерных взрывах. Химическое оружие, классификация и краткая характеристика отравляющих веществ. Поражающие факторы химического оружия. Предельно-допустимые и поражающие концентрации, пороговые и смертельные токсодозы. Биологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов. Поражающие факторы биологического оружия. Способы массового заражения населения. Характеристика очагов биологического поражения. Оценка радиационной обстановки по данным дозиметрического контроля и разведки.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Практическая работа 1. Выявление и оценка радиационной опасности на основании измерений, полученных при помощи приборов радиационной разведки ДП-5А (Б, В).	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	28	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 3. Раздел 3. Защита населения и территорий от опасностей, возникающих при военных действиях, или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.				
3.1	Лек	Основные задачи защиты населения и территорий в сфере гражданской обороны. Система наблюдения и лабораторного контроля. Система оповещения в интересах ГО. Основные принципы и способы защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера. Инженерная защита населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Защитные сооружения ГО, их классификация. Радиационная и химическая защита населения. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Организация эвакуации населения. Эвакуационные органы, их задачи и состав. Медицинская помощь при поражении ядерным оружием. Медицинская помощь при поражении отравляющими веществами. Первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, Состав и содержание мероприятий по жизнеобеспечению населе ния.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Методика оценки инженерной защиты.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	16	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Раздел 4. Действия гражданской обороны по предназначению и в случае привлечения к ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий. Организация всестороннего обеспечения сил гражданской обороны при проведении АСДНР.				
4.1	Лек	Цели, задачи аварийно-спасательных и других неотложных работ. Локализация и тушение пожаров на маршрутах выдвижения и участках работ, локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению спасательных работ. Розыск и спасение пораженных и извлечение их из поврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений. Вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей. Проведение других неотложных работ.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Практическая работа 3. Эвакуация людей при пожаре.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	20	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 5. Раздел 5. Устойчивость функционирования объектов экономики в условиях ведения военных действий или вследствие этих действий.				
5.1	Лек	Понятие устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в военное время и основные пути ее повышения. Основные направления повышения устойчивости работы предприятий, учреждений и организаций. Сущность инженерно-технических мероприятий ГО (ИТМ ГО), направленных на повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций. Требования норм и правил инженерно-технических мероприятий ГО при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий, учреждений и организаций. Повышение устойчивости зданий и сооружений. Порядок создания и использования резервов финансовых и материальных ресурсов при ведении военных действий или вследствие этих действий, возникновении чрезвычайных ситуаций, средств индивидуальной защиты, имущества гражданской обороны. Планирование бюджетных и иных финансовых средств на выполнение мероприятий ГО и защиты населения и территорий от ЧС и их последствий.	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Расчет необходимых запасов средств индивидуальной защиты на объектах экономики	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	8	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1 раздел. Гражданская оборона – система общегосударственных мероприятий Донецкой Народной Республики. Её

структура и задачи.
1. Правовое регулирование в сфере ГО.
2. Принципы организации и ведения ГО.
3. Управление системой ГО.
4. Полномочия органов законодательной, исполнительной власти, органов местного самоуправления, руководителей предприятий, учреждений, организаций в сфере ГО.
5. Кто осуществляет общее руководство гражданской обороной и единой государственной системой предупреждения и ликвидации ЧС техногенного и природного характера в ДНР?
6. Кто несёт персональную ответственность за организацию и проведение мероприятий по гражданской обороне и защите населения предприятий, организаций и учреждений?
7. Какие юридические лица подлежат отнесению к категориям по гражданской обороне?
8. Основные показатели для отнесения юридических лиц к категориям по ГО.
9. Какие категории по гражданской обороне установлены в ДНР?
10. Как подразделяются по предназначению невоенизированные формирования гражданской обороны?
11. Когда начинается ведение гражданской обороны на территории ДНР или в отдельных её местностях?
12. Права и обязанности граждан в сфере ГО.
2 раздел. Характерные особенности опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении вторичных факторов поражения.
1. Ядерное оружие и его основные поражающие факторы.
2. Понятие о дозах излучения и мощности дозы при ядерных взрывах.
3. Какие виды излучений воздействуют на человека на радиоактивно зараженной местности?
4. Единицы измерения эквивалентной дозы облучения. Соотношение между внесистемными единицами и единицами в системе СИ при Q =1.
5. Какое облучение является наиболее опасным при радиоактивном распаде?
6. Химическое оружие, классификация и краткая характеристика
отравляющих веществ.
7. Поражающие факторы химического оружия.
8. Какие вещества являются аварийно химически опасными веществами (АХОВ) ?
9. Биологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов.
10. Способы массового заражения населения.
11. Что такое дезактивация?
12. Что такое дегазация ?
13. Что такое дезинфекция?
14. Что представляет собой обсервация?
15. Что такое карантин?
3 раздел. Защита населения и территорий от опасностей, возникающих при военных действиях, или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
1. Основные задачи защиты населения и территорий в сфере гражданской обороны.
2. Основные принципы и способы защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций.
техногенного и природного характера.
3. Защитные сооружения ГО, их классификация.
4. Радиационная и химическая защита населения.
5. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
6. Организация эвакуации населения.
7. Порядок проведения йодной профилактики йодистым калием при аварии с выбросом радиоактивных веществ.
8. Порядок проведения йодной профилактики водно-спиртовым раствором йода при аварии с выбросом радиоактивных веществ.
9. Первая помощь в зоне заражения при поражении хлором.
10. Первая помощь в зоне заражения при поражении аммиаком.
11. Первая помощь при поражении хлором на незараженной местности.
12. Первая помощь при поражении аммиаком на незараженной местности.
13. Какое современное универсальное средство индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и лица способно защитить от продуктов горения, дыма и от более чем 20 химически опасных и вредных веществ?
14. Какое современное средство индивидуального пользования используется для профилактики кожно-резорбтивных поражений АХОВ (инсектициды, пестициды и др.), ОВ через открытые участки кожи, а также для дегазации этих веществ на коже при t0С от - 20°С до +50°С?
4 раздел. Действия гражданской обороны по предназначению и в случае привлечения к ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий. Организация всестороннего обеспечения сил гражданской обороны при проведении АСДНР.
1. Цели, задачи аварийно-спасательных и других неотложных работ.
2. Локализация и тушение пожаров на маршрутах выдвижения и участках работ.
3. Локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению спасательных работ.
4. Розыск и спасение пораженных и извлечение их из оврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений.
5. Вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей.
5 раздел. Устойчивость функционирования объектов экономики в условиях ведения военных действий или

вследствие этих действий.
1. Понятие устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в военное время и основные пути ее повышения.
2. Основные направления повышения устойчивости работы предприятий, учреждений и организаций.
3. Сущность инженерно-технических мероприятий ГО (ИТМ ГО), направленных на повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций.
4. Повышение устойчивости зданий и сооружений.
5. Планирование бюджетных и иных финансовых средств на выполнение мероприятий ГО и защиты населения и территорий от ЧС и их последствий.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Правовое регулирование в сфере ГО.
2. Принципы организации и ведения ГО.
3. Управление системой ГО.
4. Руководство, органы управления ГО.
5. Права и обязанности граждан в сфере ГО.
6. Ядерное оружие и его основные поражающие факторы.
7. Воздействие поражающих факторов ядерного оружия на объекты и человека.
8. Химическое оружие, классификация и краткая характеристика отравляющих веществ.
9. Поражающие факторы химического оружия.
10. Биологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов.
11. Поражающие факторы биологического оружия.
12. Оценка радиационной обстановки по данным дозиметрического контроля и разведки.
13. Основные задачи защиты населения и территорий в сфере гражданской обороны.
14. Инженерная защита населения от чрезвычайных ситуаций
мирного и военного времени.
15. Радиационная и химическая защита населения.
16. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
17. Организация эвакуации населения.
18. Эвакуационные органы, их задачи и состав.
19. Медицинская помощь при поражении ядерным оружием.
20. Медицинская помощь при поражении отравляющими веществами.
21. Первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего при
ведении военных действий или вследствие этих действий.
22. Цели, задачи аварийно-спасательных и других неотложных работ.
23. Локализация и тушение пожаров на маршрутах выдвижения и участках работ.
24. Локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению спасательных работ.
25. Розыск и спасение пораженных и извлечение их из поврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений.
26. Вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей.
27. Понятие устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в военное время и основные пути ее повышения.
28. Основные направления повышения устойчивости работы предприятий, учреждений и организаций.
29. Сущность инженерно-технических мероприятий ГО (ИТМ ГО), направленных на повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций.
30. Планирование бюджетных и иных финансовых средств на выполнение мероприятий ГО и защиты населения и территорий от ЧС и их последствий.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал,грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины,

допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не все задания, предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Артамонов В. Н., Козырь Д. А., Ефимов В. Г., Макеева Д. А. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана "Гражданская оборона" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр", "магистр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4949.pdf
Л3.2	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические указания к выполнению самостоятельной работы и индивидуального задания студентов по дисциплине профессионального цикла "Гражданская оборона" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр", "специалист", "магистр" по всем направлениям подготовки всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9230.pdf
Л2.1	Пальчиков, А. Н. Гражданская оборона и Чрезвычайные ситуации [Электронный ресурс]:учебное пособие, предназначено для бакалавров и магистров направления 151000 - технологические машины и оборудование. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 176 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/19281.html
Л1.1	Танкенов, А. С., Васильев, В. В., Власов, В. В. Гражданская оборона [Электронный ресурс]:учебное пособие: направление подготовки 44.03.01 педагогическое образование / направленность программы образование в области безопасности жизнедеятельности. - Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2016. - 152 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86986.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра
9.2	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.13 Охрана труда

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Руднотермические процессы и малоотходные технологии**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Охрана труда»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов знаний, умений, способностей (компетенций) для осуществления эффективной профессиональной деятельности путем обеспечения оптимального управления охраной труда на предприятиях (объектах хозяйственной, экономической и научно-образовательной деятельности), а также развития у студентов ответственности за личную и коллективную безопасность и осознание необходимости обязательного выполнения в полном объеме всех мер гарантирования безопасности труда на рабочих местах.
Задачи:	
1.1	получение знаний о безопасных и безвредных условиях труда;
1.2	изучение приемов исследований и анализа условий труда на производстве;
1.3	получение навыков разработки мер для улучшения условий труда.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	Ознакомительная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.3 : Умеет решать задачи по обеспечению безопасных и комфортных условий труда, используя знание нормативных правовых актов в области охраны труда и техносферной безопасности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	содержание законодательных актов об охране труда; теоретические основы безопасности в системе "человек-производство";
3.1.2	принципы обеспечения безопасности производственных процессов и оборудование на предприятиях;
3.1.3	содержание вопросов производственной санитарии, техники безопасности, основы пожарной профилактики и предупреждения взрывов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	прогнозировать и принимать грамотные правильные организационные и технические решения в условиях производства по защите человека от действия вредных и опасных факторов для снижения частоты и тяжести несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятиях;
3.2.2	применять приемы исследований и анализа условий труда на производстве; самостоятельно разрабатывать меры для улучшения условий труда и обеспечение безопасности труда человека на предприятиях;
3.2.3	находить оптимальный вариант выбора средств защиты от действия вредных и опасных факторов производственного среды.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;
3.3.2	по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.3.3	управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента;

3.3.4	решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение, общие вопросы охраны труда.				
1.1	Лек	Современное состояние охраны труда. Основные разделы дисциплины. Термины и определения. Основные направления в решении вопросов охраны труда. Понятие об опасных и вредных производственных факторах. Факторы, которые определяют условия труда на промышленных предприятиях. Основные пути решения проблем охраны труда на производстве.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 2. Правовые основы и основные законодательные акты по охране труда.				
2.1	Лек	Отображение вопросов охраны труда в законодательных актах. Стандарты в области охраны труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Межгосударственные стандарты ССБТ. санитарные, строительные нормы, другие документы по охране труда. Нормативно-правовые акты по охране труда (НПАОТ): определение, основные требования и обозначения. Структура НПАОТ. Реестр НПАОТ.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 3. Организационные вопросы охраны труда. Система управления охраной труда на промышленных предприятиях.				

3.1	Лек	Основные функции управления охраной труда. Государственный надзор и общественный контроль по охране труда. Ответственность за нарушения законов, стандартов, норм и правил по охране труда. Организация работы по охране труда на предприятии. Служба охраны труда. Организация обучения правилам по охране труда. Контроль состояния охраны труда. Разработка инструкций по охране труда.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 4. Вредные и опасные производственные факторы на промышленных предприятиях.				
4.1	Лек	Виды производственных вредных и опасных факторов. Классификация вредных и опасных производственных факторов. Загрязнение воздушной среды вредными веществами (газами, паром, пылью, дымом, микроорганизмами). Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ. Контроль состояния воздушной среды на производстве. Аттестация рабочих мест по условиям работы. Составление карты условий работы на рабочих местах. Факторы производственного среды, которые характеризуют условия работы. Основные принципы нормирования параметров, которые характеризуют условия труда. Технические средства контроля уровня опасных и вредных производственных факторов.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.2	Пр	Измерение и нормирования параметров микроклимата.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.3	Пр	Исследование и нормирование состава воздушного среды производственных помещений и уровня шума на рабочих местах.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.4	Пр	Исследование и нормирование производственного освещения на рабочих местах.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.5	Пр	Аттестация рабочих мест по условиям труда.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.6	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	7	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 5. Анализ, расследование и учет травматизма и профессиональных заболеваний на предприятиях.				
5.1	Лек	Производственные травмы, профессиональные заболевания. Классификация несчастных случаев. Причины производственного травматизма. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Методы анализа причин травматизма на предприятиях.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 6. Основы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии.				
6.1	Лек	Санитарно-гигиеническая классификация и основные характеристики промышленного предприятия. Выбор площадки и размещение производственных строений на территории промышленного предприятия. Санитарно-защитные зоны. Озеленение территории предприятия. Требование охраны работы к устройству производственных зданий и сооружений. Требование охраны работы к устройству бытовых и вспомогательных помещений.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

		Раздел 7. Оздоровление воздушного среды и микроклимата производственных помещений промышленных предприятий.				
7.1	Лек	Организационные и технологические мероприятия по оздоровлению воздушной среды в производственных помещениях. Борьба с вредными веществами, которые выделяются при ведении технологического процесса. Герметизация оборудования. Применение средств индивидуальной защиты. Вентиляция - одно из основных мероприятий по нормализации параметров микроклимата и состава воздуха в производственных помещениях. Вентиляционные системы: классификация и принципы устройства; техническое и санитарно-гигиеническое требования к выбору системы вентиляции. Естественная вентиляция. Системы искусственной вентиляции. Местная механическая вентиляция. Очистка, подогрев и кондиционирование воздуха.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 8. Защита от тепловых воздействий на промышленных предприятиях.				
8.1	Лек	Характеристики теплового излучения и их источников в основных производствах металлургии. Действие теплового излучения на человека. Зависимость влияния теплового излучения на человека от характеристики частотного спектру излучения. Измерители тепловой энергии. Нормирование теплового облучения. Меры по уменьшению теплового влияния. Организационная и планировочная меры. Уменьшение теплого воздействия непосредственно в источниках тепла (теплоизоляция нагретых поверхностей, экранирование, герметизация печей, охлаждение теплоизолирующих поверхностей). Защита рабочих мест (приточная вентиляция в виде воздушного душа, кондиционирование воздуха, экранирование рабочего места). Применение индивидуальных средств защиты.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.2	Пр	Проектирование общеобменной вентиляции производственных помещений.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.3	Пр	Проектирование воздушного душирования рабочих мест для оздоровления параметров микроклимата и состава воздушной среды.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.4	Пр	Проектирование средств защиты от тепловых излучений.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.5	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	7	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 9. Производственное освещение и его влияние на охрану труда на промышленных предприятиях.				
9.1	Лек	Свет, его значение, основные светотехнические величина и единицы их измерения. Классификация производственного освещения. Виды производственного освещения: естественное и искусственное. Основные требования к производственному освещению. Нормирование и расчеты естественного и искусственного освещения промышленных предприятий. Проектирование систем освещения. Источники искусственного света, светильники, их классификация и характеристика. Средства индивидуальной защиты органов зрения. Контроль и измерения освещенности в производственных условиях.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

9.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 10. Защита от действия шума и инфразвука на промышленных предприятиях.				
10.1	Лек	Классификация шума. Физические и физиологические характеристики шума: уровень интенсивности шума, звукового давления и единица их измерения - децибел; высота и громкость шума; область слухового восприятия шума; понятие о частотном спектре шума и октавные полосы. Воздействие шума на человека. Средства и приборы измерения шума. Средства нормирования шума: нормирование по предельному спектру шума и нормирование уровня звуку в дБА. Акустические расчеты. Определение уровня звукового давления в расчетной точке от одиночного источника; двух или нескольких источников с разным уровнем звуковой мощности. Шумовые характеристики оборудования. Организационные и инженерно-технические мероприятия по борьбе с шумом. Принципы уменьшения шума в источнике его возникновения, звукоизоляция и звукопоглощение. Средства индивидуальной защиты от шума. Вредное влияние ультразвука и инфразвука на человека. Источника ультразвука на предприятиях. Нормирование ультразвука. Мероприятия по снижению вредного влияния ультразвука.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
10.2	Пр	Разработка мероприятий по снижению шума на рабочих местах	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
10.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 11. Защита от действия вибрации и электромагнитного излучения на промышленных предприятиях.				
11.1	Лек	Вибрация, ее источники и влияние на человека. Санитарно-гигиеническое нормирование вибраций. Организационные, инженерно-техническое и лечебно-профилактическое мероприятия по устранению вибраций. Средства снижения вибрации оборудования: уменьшение вибрации в источнике образования, отстройка от резонанса, вибродемфирование, виброгашение, виброизоляция. Средства индивидуальной защиты от вибраций. Защита от вредного влияния электромагнитных полей. Классификация частотных диапазонов электромагнитных полей. Действие электромагнитных полей на человека. Нормирование полей в зонах индукции и излучения. Защита от влияния электромагнитных полей уменьшением мощности источника поля, экранированием источника поля и рабочего места. Средства индивидуальной защиты от электромагнитных полей.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
11.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 12. Основы производственной безопасности на промышленных предприятиях.				

12.1	Лек	Общие требование безопасности к технологическим процессам и производственному оборудованию. Опасные зоны оборудования. Средства защиты рабочих. Основные требование безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных механизмов и машин. Безопасность эксплуатации сосудов под давлением. Требования к баллонам для сжатых, сжиженных и растворенных газов; обслуживания сосудов; освидетельствование сосудов и баллонов; меры безопасности при эксплуатации баллонов.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
12.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 13. Электрическая безопасность на промышленных предприятиях.				
13.1	Лек	Основные нормативные документы по защите от поражения электротоком. Действие электрического тока на человека и виды поражений. Факторы, которые влияют на тяжесть поражения человека током: сила тока, род и частота тока, сопротивление тела человека, длительность воздействия, путь прохождения тока через тело человека, индивидуальные свойства человека. Причины поражения током человека. Однофазное и двухфазное включение человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Организационное и техническое мероприятия по защите от поражения электротоком. Технические средства и методы защиты от электротравматизма: обеспечение недоступности токопроводящих частей; применение малого напряжения; изоляция токопроводящих частей; средства защиты и предупредительные приборы; защитное заземление, зануление, защитное отключение. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током и электрической дугой. Основное и дополнительное средства индивидуальной защиты. предупредительные плакаты. Правила пользования и испытание защитных средств. Оказание первой помощи при поражении электрическим током и электрической дугой. Борьба со статическим электричеством. Источника статического электричества. Влияние статического электричества на организм человека. Предотвращение накопления зарядов на оборудовании и ослабление генерации зарядов на твердых и жидких диэлектриках. Средства нейтрализации зарядов. Защита человека от влияния статического электричества. Применение средств индивидуальной защиты. Защита от воздействия атмосферного электричества. Средства защиты от прямого удара молнии и ее вторичных проявлений.	7	4	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
13.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 14. Пожарная безопасность и предотвращение взрывов на промышленных предприятиях.				
14.1	Лек	Причины пожаров и взрывов. Оценка материалов и веществ в соответствии с их пожарной и взрывной опасностью. Классификационная оценка пожарной и взрывной опасности производственных помещений и зданий (согласно НАПБ Б.03.002-2007). Классы зон по пожарной и взрывной опасности (согласно НПАОТ 40.1-1.32-01). Пожарная профилактика на предприятиях. Основные этапы разработки профилактических противопожарных мер. Принципы тушения пожаров Огнегасительные вещества и средства пожаротушения. Первичные средства пожаротушения. Технологические взрывы. Причины взрывов газов, паров и пыли. Предотвращение взрывов. Организация производства и труда во взрывоопасных помещениях.	7	4	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

14.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 15. КРКК				
15.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
15.2	КРКК	Проведение экзамена.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Дайте определение понятию "охрана труда", сущность и задачи охраны труда?
2. Что такое "законодательная охрана труда", и какие задачи она решает?
3. Инженерная охрана труда, ее составные части и задачи?
4. Что представляют собой медицинские основы охраны труда, и какие вопросы они рассматривают?
5. Дайте определение понятию "вредные производственные факторы" и приведите примеры этих факторов?
6. Дайте определение понятию "опасные производственные факторы" и приведите примеры этих факторов?
7. Дайте определение понятию "техника безопасности", ее цели и задачи?
8. Дайте определение понятию "производственная санитария", ее цели и задачи?
9. Дайте определение понятию " условия труда", и какие факторы производственного среды включены в это понятие?
10. Какие основные средства можно использовать для улучшения условий труда?
11. Кто и как осуществляют надзор и контроль соблюдения требований и норм по охране труда?
12. Какие виды ответственности и кто несет за нарушения требований по охране труда?
13. В каких случаях и кто несет ответственность в порядке подчиненности за нарушения требования по охране труда?
14. В каких случаях и кто несет административную ответственность за нарушения требования по охране труда?
15. В каких случаях и кто несет материальную ответственность за нарушения требования по охране труда?
16. В каких случаях и кто несет уголовную ответственность за нарушения требования по охране труда?
17. Служба охраны труда на предприятии, ее задачи и структура?
18. Назовите нормативные документы, на основе которых создается служба охраны труда на предприятии. Основные положения к организации службы охраны труда и определение ее количественного состава.
19. Права и обязанности инженера по охране труда?
20. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
21. Что такое "карта условий труда", цель ее составления и какие факторы производственного среды учитываются при ее составлении?
22. Система управления охраной труда на предприятии (СУОТ), ее назначение, структура и задачи.

23. Изложить порядок расследования, регистрация и учета всех несчастных случаев на производстве, кроме смертельных и групповых?
24. Классификация видов несчастных случаев и охарактеризуйте возможные причины, по которым они могут произойти на производстве?
25. Изложить основные положения Закона ДНР “ Об охране труда" по вопросам организации службы охраны труда на предприятии?
26. Основные положения Закона ДНР “ Об охране труда" по вопросам финансирования мероприятий по охране труда на предприятии.
27. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
28. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам отчисления финансовых средств предприятиями в Фонд социального страхования для возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
29. Изложить порядок расследования, регистрация и учета смертельных и групповых несчастных случаев на производстве и в чем особенность их расследования?
30. Перечислить организации, которые осуществляют контроль и надзор за соблюдением законов, правил и норм по охране труда, их права и обязанности.
31. Какие основные методы использует инженерная охрана труда для создания безопасных и безвредных условий труда?
32. Виды инструктажей по охране труда на предприятии и основные требование к организации их проведения?
33. Требования к организации труда в условиях повышенной опасности?
34. Как нормируются параметры микроклимата, и какие санитарно-технические мероприятия рекомендуются для их стабилизации в производственных условиях?
35. Приведите схему аспирационного психрометра Ассмана и методику определения влажности воздуха?
36. Основные принципы нормирования состава воздушной среды, и какие санитарно-технические мероприятия рекомендуются для их стабилизации в производственных условиях?
37. Виды искусственного освещения помещений, его нормирование и основные требование к устройству систем освещения.
38. Требования норм к измерению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны в зависимости от класса опасности и особенностей их действия на человека.
39. Виды естественного освещения, его нормирование и основные требование к освещению помещений в светлое время суток.
40. Объясните физическое значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) и как его можно определить в данной точке помещения?
41. Почему нормируют естественную освещенность с помощью коэффициента естественной освещенности (КЕО), как его определяют и в каких единицах измеряют КЕО?
42. Методы и способы измерения и нормирование шума в помещениях?
43. Межгосударственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ССБТ), ее задачи, структура, классификация.
44. Какие Вы знаете основные нормативные документы по охране труда, которые действуют в Донбассе?
45. Нормативно-правовые акты по охране труда, действие которых распространяется на несколько видов экономической деятельности, их структура, обозначение и область применения.
46. Нормативно-правовые акты по охране труда, действие которых распространяется на отдельные виды экономической деятельности, их структура, обозначение и область применения.
47. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Задачи аттестации рабочих мест по условиям труда. Классы условий труда.
48. Классификация опасных и вредных производственных факторов по происхождению, по характеру влияния на человека, по степени опасности (согласно ГОСТ12.0.003).
49. Характеристика производственной пыли, которая действует на человека в условиях производства. Виды заболеваний рабочих от действия пыли.
50. Требование охраны труда к устройству предприятий и цехов.
51. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к производственным помещениям?
52. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к бытовым помещениям?
53. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия избыточного тепла в производственных помещениях?
54. Мероприятия для снижения загазованности и запыленности воздушной среды помещений.
55. Какие существуют виды местной вентиляции в производственных условиях? Назначение, принцип их действия и область применения.
56. Классификация систем вентиляции помещений (по способу перемещения воздуха, по месту действия, по назначению).
57. Какие Вы знаете основные мероприятия для нормализации параметров микроклимата производственных помещений?
58. Определение необходимого воздухообмена при общеобменной вентиляции для вывода вредных веществ, водяных паров и избыточного тепла из помещения. Кратность воздухообмена.
59. Естественная вентиляция производственных помещений. Аэрация. Назначение, причины возникновения, область применения, достоинства и недостатки аэрации. Порядок проектирования аэрации.
60. Порядок проектирования общеобменной механической вентиляции при повышенной температуре воздуха

рабочей зоны, а также для снижения концентрации пыли или вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных цехов.
61. Каким образом можно определить площади приточных и вытяжных окон для организации естественной вентиляции производственных помещений?
62. Определение необходимого воздухообмена для производственных помещений, где невозможно организовать естественное проветривание.
63. Порядок определения рабочих характеристик вентиляторов для механической вентиляции.
64. Порядок определения необходимого воздухообмена по кратности воздухообмена. В каких случаях возможно определение воздухообмена по кратности?
65. Механическая вентиляция на предприятиях. Задачи, схема, методика расчета механической вентиляции.
66. Порядок определения необходимого воздухообмена при общеобменной вентиляции для вывода нескольких вредных веществ однонаправленного и не однонаправленного действия из помещения.
67. Порядок проектирования вентиляции для постов управления горячих цехов.
68. Порядок проектирования приточной местной механической вентиляции рабочих мест для снижения влияния теплового действия на рабочих горячих цехов.
69. Какие существуют основные направления теплозащиты работников горячих цехов? Основные этапы проектирования механической приточной вентиляции для снижения влияния теплового излучения.
70. Гидравлический расчет потерь напора воздуха в воздуховодах при проектировании механической вентиляции.
71. Требование санитарных норм к устройству производственного освещения в помещениях промышленных предприятий.
72. Влияние шума на человека, основные источники шума и основные средства снижения шума в помещениях?
73. Какие шумовые характеристики оборудования должны привести предприятия-производители в технической документации на оборудование? Дайте характеристику этим характеристикам.
74. Акустический расчеты уровней звуковой давления от источника шума, который находится в открытом пространстве.
75. Акустический расчеты уровня звуковой давления от источника шума, который находится в закрытом помещении.
76. Порядок проектирования необходимой звукоизоляции постов управления производственных помещений.
77. Какое оказывает влияние вибрация на человека, основные источники вибрации и основные способы снижения действия вибрации на рабочих местах?
78. Порядок расчета интенсивности облучения рабочих мест на промышленных предприятиях.
79. Расчеты теплоотражательного, теплопоглощающего и теплоотводящего экранов для локализации источника лучистого тепла. Принцип действия экранов, их конструкция и применяемые материалы.
80. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия теплового излучения в производственных помещениях?
81. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия электромагнитного излучения в производственных помещениях?
82. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия радиационного излучения в производственных помещениях?
83. Основные требование безопасности к технологическим процессам.
84. Основные требование безопасности к производственному оборудованию.
85. Дайте пояснение мероприятиям по обеспечению безопасности эксплуатации производственного оборудования.
86. Какие могут быть опасные зоны при действии технологического оборудования, и какие существуют средства безопасности при его эксплуатации?
87. Действие электрического тока на человека, поражающие факторы, виды поражения, причины поражения током в помещениях и основные способы защиты человека от поражения электрическим током.
88. Способы защиты человека от поражения электрическим током. Защитное заземление и зануление: назначение, принципы действия, область применения.
89. Организация безопасной эксплуатации электроустановок на промышленных предприятиях.
90. Какое опасное влияние оказывает статическое электричество на человека, и какие мероприятия защиты от его воздействия применяются в производственных помещениях?
91. Какие применяют способы защиты от поражения атмосферным электричеством?
92. Какие применяют устройства для защиты от прямого удара молнии, принцип их действия и основные требования к их проектированию?
93. Какие основные требования предъявляются для обеспечения безопасности эксплуатации подъемно-транспортных механизмов и машин?
94. Какие требование предъявляются для обеспечения безопасности эксплуатации сосудов и систем, работающих под давлением?
95. Основные пожароопасные показатели газообразных, пылевидных, жидких и твердых веществ?
96. Каким образом можно предупредить образование взрывоопасных концентраций паров горючей жидкости или газа в помещениях?
97. Как классифицируются и характеризуются помещения по пожарной и взрывной опасности?
98. Какие основные средства применяются для прекращения горения, и как это обусловливает выбор огнегасительных веществ, применяемых для тушения?
99. Как классифицируются и характеризуются огнегасительные вещества? Область их применения.

100. Причины пожаров и взрывов в помещениях, основные мероприятия по них предотвращению.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Дайте определение понятию "охрана труда", сущность и задачи охраны труда?
2. Что такое "законодательная охрана труда", и какие задачи она решает?
3. Инженерная охрана труда, ее составные части и задачи?
4. Что представляют собой медицинские основы охраны труда, и какие вопросы они рассматривают?
5. Дайте определение понятию "вредные производственные факторы" и приведите примеры этих факторов?
6. Дайте определение понятию "опасные производственные факторы" и приведите примеры этих факторов?
7. Дайте определение понятию "техника безопасности", ее цели и задачи?
8. Дайте определение понятию "производственная санитария", ее цели и задачи?
9. Дайте определение понятию " условия труда", и какие факторы производственного среды включены в это понятие?
10. Какие основные средства можно использовать для улучшения условий труда?
11. Кто и как осуществляют надзор и контроль соблюдения требований и норм по охране труда?
12. Какие виды ответственности и кто несет за нарушения требований по охране труда?
13. В каких случаях и кто несет ответственность в порядке подчиненности за нарушения требования по охране труда?
14. В каких случаях и кто несет административную ответственность за нарушения требования по охране труда?
15. В каких случаях и кто несет материальную ответственность за нарушения требования по охране труда?
16. В каких случаях и кто несет уголовную ответственность за нарушения требования по охране труда?
17. Служба охраны труда на предприятии, ее задачи и структура?
18. Назовите нормативные документы, на основе которых создается служба охраны труда на предприятии. Основные положения к организации службы охраны труда и определение ее количественного состава.
19. Права и обязанности инженера по охране труда?
20. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
21. Что такое "карта условий труда", цель ее составления и какие факторы производственного среды учитываются при ее составлении?
22. Система управления охраной труда на предприятии (СУОТ), ее назначение, структура и задачи.
23. Изложить порядок расследования, регистрация и учета всех несчастных случаев на производстве, кроме смертельных и групповых?
24. Классификация видов несчастных случаев и охарактеризуйте возможные причины, по которым они могут произойти на производстве?
25. Изложить основные положения Закона ДНР “ Об охране труда" по вопросам организации службы охраны труда на предприятии?
26. Основные положения Закона ДНР “ Об охране труда" по вопросам финансирования мероприятий по охране труда на предприятии.
27. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
28. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам отчисления финансовых средств предприятиями в Фонд социального страхования для возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
29. Изложить порядок расследования, регистрация и учета смертельных и групповых несчастных случаев на производстве и в чем особенность их расследования?
30. Перечислить организации, которые осуществляют контроль и надзор за соблюдением законов, правил и норм по охране труда, их права и обязанности.
31. Какие основные методы использует инженерная охрана труда для создания безопасных и безвредных условий труда?
32. Виды инструктажей по охране труда на предприятии и основные требование к организации их проведения?
33. Требования к организации труда в условиях повышенной опасности?
34. Как нормируются параметры микроклимата, и какие санитарно-технические мероприятия рекомендуются для их стабилизации в производственных условиях?
35. Приведите схему аспирационного психрометра Ассмана и методику определения влажности воздуха?
36. Основные принципы нормирования состава воздушной среды, и какие санитарно-технические мероприятия рекомендуются для их стабилизации в производственных условиях?
37. Виды искусственного освещения помещений, его нормирование и основные требование к устройству систем освещения.
38. Требования норм к измерению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны в зависимости от класса опасности и особенностей их действия на человека.
39. Виды естественного освещения, его нормирование и основные требование к освещению помещений в светлое время суток.
40. Объясните физическое значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) и как его можно определить в данной точке помещения?
41. Почему нормируют естественную освещенность с помощью коэффициента естественной освещенности (КЕО), как его определяют и в каких единицах измеряют КЕО?

42. Методы и способы измерения и нормирование шума в помещениях?
43. Межгосударственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ССБТ), ее задачи, структура, классификация.
44. Какие Вы знаете основные нормативные документы по охране труда, которые действуют в Донбассе?
45. Нормативно-правовые акты по охране труда, действие которых распространяется на несколько видов экономической деятельности, их структура, обозначение и область применения.
46. Нормативно-правовые акты по охране труда, действие которых распространяется на отдельные виды экономической деятельности, их структура, обозначение и область применения.
47. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Задачи аттестации рабочих мест по условиям труда. Классы условий труда.
48. Классификация опасных и вредных производственных факторов по происхождению, по характеру влияния на человека, по степени опасности (согласно ГОСТ12.0.003).
49. Характеристика производственной пыли, которая действует на человека в условиях производства. Виды заболеваний рабочих от действия пыли.
50. Требование охраны труда к устройству предприятий и цехов.
51. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к производственным помещениям?
52. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к бытовым помещениям?
53. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия избыточного тепла в производственных помещениях?
54. Мероприятия для снижения загазованности и запыленности воздушной среды помещений.
55. Какие существуют виды местной вентиляции в производственных условиях? Назначение, принцип их действия и область применения.
56. Классификация систем вентиляции помещений (по способу перемещения воздуха, по месту действия, по назначению).
57. Какие Вы знаете основные мероприятия для нормализации параметров микроклимата производственных помещений?
58. Определение необходимого воздухообмена при общеобменной вентиляции для вывода вредных веществ, водяных паров и избыточного тепла из помещения. Кратность воздухообмена.
59. Естественная вентиляция производственных помещений. Аэрация. Назначение, причины возникновения, область применения, достоинства и недостатки аэрации. Порядок проектирования аэрации.
60. Порядок проектирования общеобменной механической вентиляции при повышенной температуре воздуха рабочей зоны, а также для снижения концентрации пыли или вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных цехов.
61. Каким образом можно определить площади приточных и вытяжных окон для организации естественной вентиляции производственных помещений?
62. Определение необходимого воздухообмена для производственных помещений, где невозможно организовать естественное проветривание.
63. Порядок определения рабочих характеристик вентиляторов для механической вентиляции.
64. Порядок определения необходимого воздухообмена по кратности воздухообмена. В каких случаях возможно определение воздухообмена по кратности?
65. Механическая вентиляция на предприятиях. Задачи, схема, методика расчета механической вентиляции.
66. Порядок определения необходимого воздухообмена при общеобменной вентиляции для вывода нескольких вредных веществ однонаправленного и не однонаправленного действия из помещения.
67. Порядок проектирования вентиляции для постов управления горячих цехов.
68. Порядок проектирования приточной местной механической вентиляции рабочих мест для снижения влияния теплового действия на рабочих горячих цехов.
69. Какие существуют основные направления теплозащиты работников горячих цехов? Основные этапы проектирования механической приточной вентиляции для снижения влияния теплового излучения.
70. Гидравлический расчет потерь напора воздуха в воздуховодах при проектировании механической вентиляции.
71. Требование санитарных норм к устройству производственного освещения в помещениях промышленных предприятий.
72. Влияние шума на человека, основные источники шума и основные средства снижения шума в помещениях?
73. Какие шумовые характеристики оборудования должны привести предприятия-производители в технической документации на оборудование? Дайте характеристику этим характеристикам.
74. Акустический расчеты уровней звуковой давления от источника шума, который находится в открытом пространстве.
75. Акустический расчеты уровня звуковой давления от источника шума, который находится в закрытом помещении.
76. Порядок проектирования необходимой звукоизоляции постов управления производственных помещений.
77. Какое оказывает влияние вибрация на человека, основные источники вибрации и основные способы снижения действия вибрации на рабочих местах?
78. Порядок расчета интенсивности облучения рабочих мест на промышленных предприятиях.
79. Расчеты теплоотражательного, теплопоглощающего и теплоотводящего экранов для локализации источника лучистого тепла. Принцип действия экранов, их конструкция и применяемые материалы.
80. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия теплового излучения в производственных помещениях?

81. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия электромагнитного излучения в производственных помещениях?
82. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия радиационного излучения в производственных помещениях?
83. Основные требование безопасности к технологическим процессам.
84. Основные требование безопасности к производственному оборудованию.
85. Дайте пояснение мероприятиям по обеспечению безопасности эксплуатации производственного оборудования.
86. Какие могут быть опасные зоны при действии технологического оборудования, и какие существуют средства безопасности при его эксплуатации?
87. Действие электрического тока на человека, поражающие факторы, виды поражения, причины поражения током в помещениях и основные способы защиты человека от поражения электрическим током.
88. Способы защиты человека от поражения электрическим током. Защитное заземление и зануление: назначение, принципы действия, область применения.
89. Организация безопасной эксплуатации электроустановок на промышленных предприятиях.
90. Какое опасное влияние оказывает статическое электричество на человека, и какие мероприятия защиты от его воздействия применяются в производственных помещениях?
91. Какие применяют способы защиты от поражения атмосферным электричеством?
92. Какие применяют устройства для защиты от прямого удара молнии, принцип их действия и основные требования к их проектированию?
93. Какие основные требования предъявляются для обеспечения безопасности эксплуатации подъемно-транспортных механизмов и машин?
94. Какие требование предъявляются для обеспечения безопасности эксплуатации сосудов и систем, работающих под давлением?
95. Основные пожароопасные показатели газообразных, пылевидных, жидких и твердых веществ?
96. Каким образом можно предупредить образование взрывоопасных концентраций паров горючей жидкости или газа в помещениях?
97. Как классифицируются и характеризуются помещения по пожарной и взрывной опасности?
98. Какие основные средства применяются для прекращения горения, и как это обусловливает выбор огнегасительных веществ, применяемых для тушения?
99. Как классифицируются и характеризуются огнегасительные вещества? Область их применения.
100. Причины пожаров и взрывов в помещениях, основные мероприятия по них предотвращению.

7.3. Тематика письменных работ

Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольная работа). Главная цель индивидуального задания – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита отчётов по практическим занятиям и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Солопова, В. А. Охрана труда на предприятии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 126 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71306.html
Л2.1	Бузуев, И. И., Яговкин, Н. Г. Организация работы службы охраны труда и промышленной безопасности на предприятии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90670.html
Л1.2	Челноков, А. А., Жмыхов, И. Н., Цап, В. Н., Челнокова, А. А. Охрана труда [Электронный ресурс]:учебник. - Минск: Вышэйшая школа, 2020. - 544 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120123.html
Л3.1	Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к выполнению практических занятий "Оценка условий труда на промышленном предприятии" по дисциплине "Основы охраны труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8832.pdf
Л3.2	Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к выполнению практических занятий "Разработка мероприятий по улучшению условий труда в производственных помещениях" по дисциплине "Основы охраны труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8833.pdf
Л3.3	Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине "Основы охраны труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8834.pdf
Л3.4	Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплине "Основы охраны труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8835.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.14 Экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Руднотермические процессы и малоотходные технологии**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Экология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	получение базовых знаний в области экологии и охраны окружающей среды, экологической безопасности предприятий чёрной металлургии.
Задачи:	
1.1	дать определение понятию экологии, как научной основы природопользования;
1.2	сведения о биосфере и ноосфере, происходящих в них процессах;
1.3	принципах рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
1.4	механизма вредного воздействия антропогенных факторов на окружающую природную среду.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.2.2	Физика
2.2.3	Введение в специальность
2.2.4	Безопасность жизнедеятельности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.4 : Способен идентифицировать негативные факторы влияния на окружающую природную среду с целью их предотвращения или минимизации.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные экологические термины и понятия;
3.1.2	концепцию устойчивого развития общества;
3.1.3	экологические факторы;
3.1.4	основные виды загрязняющих веществ;
3.1.5	влияние предприятий черной металлургии на окружающую среду;
3.1.6	экологические требования к промышленным объектам; опасные и вредные факторы, возникающие на металлургических предприятиях;
3.1.7	современные способы повышения экологической безопасности металлургических предприятий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	решать профессиональные задачи, используя знания в области экологии и охраны окружающей среды;
3.2.2	применять фундаментальные экологические знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности;
3.2.3	выявлять экологические проблемы, связанные с нарушением правил техники безопасности на рабочем месте;
3.2.4	предложить мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций
3.3	**Владеть:**
3.3.1	приобретение практических навыков решения исследовательских и производственных задач с применением знаний об экологической безопасности;
3.3.2	прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;

3.3.3	навыками по применению основных методов защиты окружающей среды в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.3.4	владеть правилами поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций, оказания первой помощи, основными способами устранения чрезвычайных ситуаций

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общее понятие об экологии. Экологические законы.				
1.1	Лек	Исторический очерк возникновения, становления и развития экологии как науки. Определение, предмет, задачи и значение экологии. Современное состояние, структура экологии, роль в жизни общества. Организм и среда. Гомеостаз. Биологический вид. Понятие о среде обитания и экологические факторы. Основные экологические законы и принципы. Экология популяций. Группировка и экосистемы. Биосфера как глобальная экосистема. Ноосфера.	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Основные термины и понятия науки экологии	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Пр	Экологическое право, как государственный механизм регулирования экологических отношений	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	4	5	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Биохимические циклы биогенных элементов и влияние антропогенного фактора на них. Энергия в биосфере.				
2.1	Лек	Основные виды антропогенных воздействий на биосферу.Энергия в биосфере. Материально-энергетические составляющие экосистемы. Глобальные проблемы окружающей среды. Антропогенные воздействия на компоненты природной среды	4	4	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.2	Пр	Биоиндикация загрязнения окружающей среды в промышленном регионе	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Пр	Определение класса опасности промышленных отходов	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	4	9	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Виды загрязнений окружающей среды. Нормирование загрязнителей окружающей среды.				
3.1	Лек	Источники образования загрязняющих веществ на металлургических и машиностроительных предприятиях. Эколого-экономические основы природопользования. Стандарты и нормативы качества окружающей среды.	4	4	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Расчет приземной концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе, выбрасываемых одиночным источником	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Пр	Экологические проблемы окружающей среды и ее охрана	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	4	9	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Основные теоретические положения и инженерные решения для повышения эффективности экологизации металлургии и теплоэнергетики.				
4.1	Лек	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охрана природы. Общие тенденции в промышленности по снижению вредных выбросов и воздействий на окружающую среду. Инженерная защита окружающей среды. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранение природной среды в условиях современного промышленного производства. Малоотходные и безотходные технологии производства	4	6	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Установление типовых этапов технологического цикла отходов производства и потребления	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Пр	Рациональное природопользование. Основные принципы охраны окружающей природной среды	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	4	15	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. КРКК				
5.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какие экологические правовые нормы, которые содержатся в конституции Российской Федерации?
2. Охарактеризуйте статьи Конституции РФ относительно охраны окружающей среды.
3. Назовите известные вам нормативно-правовые акты, определяющие основы организации охраны окружающей среды.
4. Дайте определение понятию «биоиндикация». Какое ее значение для оценки качества окружающей среды?
5. Зачем производится расчет рассеивания вредных веществ при выбросе газовоздушных смесей от промышленных источников?
6. Что такое санитарно-защитная зона предприятия?
7. От чего зависит максимальная концентрация вредного вещества в при-земном слое воздуха?
8. Литосфера,ее строение. Назовите основные виды негативного воздействия предприятий горно-металлургического комплекса (ГМК) на литосферу.
9. Какие экологические проблемы возникают в связи с добычей полезных ископаемых? В чем заключается суть их рационального использования?
10. Что такое гидросфера? Назовите виды, источники и экологические последствия загрязнения поверхностных и подземных вод сбросами предприятий ГМК.
11. Что такое эвтрофикация водоемов?
12. Дайте характеристику основным методам очистки сточных вод промышленных предприятий.
13. Какие экологические функции выполняет атмосфера?
14. Дайте оценку роли различных отраслей промышленности в загрязнении атмосферы.
15. Какие токсичные вещества попадают в атмосферу от предприятий черной металлургии и теплоэнергетики?
16. Охарактеризуйте механизм образования вредных веществ при подготовке и сжигании углеродсодержащих топлив.
17. Почему истощение озонового слоя Земли относится к числу важнейших проблем человечества? Какая роль при этом предприятий металлургии и теплоэнергетики?
18. Что такое класс опасности отходов?
19. На каких теоретических и методологических принципах осуществляется охрана природы?
20. Назовите и дайте объяснение основным принципам рационального природопользования.
21. Что представляют собой стандарты и нормативы качества окружающей среды?
22. Для чего и как проводится экологическая экспертиза и аудит?
23. Какие задачи решают экологический менеджмент и маркетинг?
24. С какой целью проводят экологический мониторинг?
25. Назовите международные экологические организации и кратко охарактеризуйте их деятельность.
26. В чем суть глобального мониторинга окружающей среды?
27. В чем суть концептуальных основ экологического прогнозирования?
28. Дайте определение понятию «устойчивое развитие общества».
29. Дайте определение понятию «экологизация экономики».
30. Дайте краткую оценку состояния окружающей среды в регионе вашего проживания.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какие экологические правовые нормы, которые содержатся в конституции Российской Федерации?
2. Охарактеризуйте статьи Конституции РФ относительно охраны окружающей среды.
3. Назовите известные вам нормативно-правовые акты, определяющие основы организации охраны окружающей среды.
4. Дайте определение понятию «биоиндикация». Какое ее значение для оценки качества окружающей среды?
5. Зачем производится расчет рассеивания вредных веществ при выбросе газовоздушных смесей от промышленных источников?

6. Что такое санитарно-защитная зона предприятия?
7. От чего зависит максимальная концентрация вредного вещества в при-земном слое воздуха?
8. Литосфера,ее строение. Назовите основные виды негативного воздействия предприятий горно-металлургического комплекса (ГМК) на литосферу.
9. Какие экологические проблемы возникают в связи с добычей полезных ископаемых? В чем заключается суть их рационального использования?
10. Что такое гидросфера? Назовите виды, источники и экологические последствия загрязнения поверхностных и подземных вод сбросами предприятий ГМК.
11. Что такое эвтрофикация водоемов?
12. Дайте характеристику основным методам очистки сточных вод промышленных предприятий.
13. Какие экологические функции выполняет атмосфера?
14. Дайте оценку роли различных отраслей промышленности в загрязнении атмосферы.
15. Какие токсичные вещества попадают в атмосферу от предприятий черной металлургии и теплоэнергетики?
16. Охарактеризуйте механизм образования вредных веществ при подготовке и сжигании углеродсодержащих топлив.
17. Почему истощение озонового слоя Земли относится к числу важнейших проблем человечества? Какая роль при этом предприятий металлургии и теплоэнергетики?
18. Что такое класс опасности отходов?
19. На каких теоретических и методологических принципах осуществляется охрана природы?
20. Назовите и дайте объяснение основным принципам рационального природопользования.
21. Что представляют собой стандарты и нормативы качества окружающей среды?
22. Для чего и как проводится экологическая экспертиза и аудит?
23. Какие задачи решают экологический менеджмент и маркетинг?
24. С какой целью проводят экологический мониторинг?
25. Назовите международные экологические организации и кратко охарактеризуйте их деятельность.
26. В чем суть глобального мониторинга окружающей среды?
27. В чем суть концептуальных основ экологического прогнозирования?
28. Дайте определение понятию «устойчивое развитие общества».
29. Дайте определение понятию «экологизация экономики».
30. Дайте краткую оценку состояния окружающей среды в регионе вашего проживания.

7.3. Тематика письменных работ

Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольная работа). Главная цель индивидуального задания – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм) .

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических заданий, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Мархоцкий, Я. Л. Основы экологии и энергосбережения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 288 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/35522.html
Л2.2	Иваныкина, Т. В. Экология и основы природопользования (практические занятия) [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Благовещенск: Амурский государственный университет, 2020. - 86 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/103934.html

Л1.1	Никулин, В. Б. Инженерная экология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2020. - – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121832.html
Л1.2	Степаненко, Т. И., Башевая, Т. С., Шейх, А. А. Инженерная экология [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «строительство». - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 133 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123237.html
Л3.1	Асламова Я. Ю. Методические указания по выполнению индивидуального задания по дисциплине "Экология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9441.pdf
Л3.2	Асламова Я. Ю. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Экология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9442.pdf
Л3.3	Асламова Я. Ю. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9443.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.15 Экономика предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономика предприятия и инноватика (Финансы и бухгалтерский учет)**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Бурлуцкий Б.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Экономика предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов системы теоретических знаний и практических умений и навыков, необходимых для управления экономической деятельностью предприятия.
Задачи:	
1.1	Ознакомление с основными теоретическими положениями и понятиями экономики металлургического производства;
1.2	Формирование системных представлений об оценке эффективности использования основных фондов в металлургии, о нормировании труда и оценке его производительности, о системах оплаты труда, о себестоимости, о доходе и прибыли, о безубыточности и окупаемости;
1.3	Формирование навыков реализации экономических знаний в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Введение в специальность
2.2.3	Правоведение
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.2 : Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия.

УК-10 : Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.1 : Обосновывает экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия;
3.1.2	экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проектировать решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия;
3.2.2	обосновывать экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия;
3.3.2	опытом обоснования экономических решений при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Предприятие как субъект хозяйствования. Основы предпринимательской деятельности.				
1.1	Лек	Предприятие как субъект хозяйствования. Основы предпринимательской деятельности.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Предприятие как субъект хозяйствования. Основы предпринимательской деятельности.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 2. Основные фонды предприятия.				
2.1	Лек	Основные фонды предприятия.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Основные фонды предприятия.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	8	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 3. Оборотные средства предприятия. Нематериальные ресурсы и активы предприятия.				
3.1	Лек	Оборотные средства предприятия. Нематериальные ресурсы и активы предприятия.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Оборотные средства предприятия. Нематериальные ресурсы и активы предприятия.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	8	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 4. Трудовые ресурсы предприятия. Мотивация и оплата труда.				
4.1	Лек	Трудовые ресурсы предприятия. Мотивация и оплата труда.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

4.2	Пр	Трудовые ресурсы предприятия. Мотивация и оплата труда.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 5. Производство, качество и конкурентоспособность продукции.				
5.1	Лек	Производство, качество и конкурентоспособность продукции.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Производство, качество и конкурентоспособность продукции.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 6. Затраты предприятия и себестоимость продукции.				
6.1	Лек	Затраты предприятия и себестоимость продукции.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Затраты предприятия и себестоимость продукции.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 7. Ценообразование на предприятии.				
7.1	Лек	Ценообразование на предприятии.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
7.2	Пр	Ценообразование на предприятии.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 8. Финансовые результаты деятельности предприятия.				
8.1	Лек	Финансовые результаты деятельности предприятия.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Пр	Финансовые результаты деятельности предприятия.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины и сдача зачета.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Предприятие как субъект хозяйствования. Основы предпринимательской деятельности.

1. Создание каких хозяйственных обществ возможно? Приведите особенности создания и функционирования акционерных обществ.
2. Приведите особенности создания и функционирования обществ с ограниченной ответственностью и полных обществ.
3. Приведите особенности создания и функционирования обществ с дополнительной ответственностью и коммандитных обществ.
4. Что такое предприятие?
5. С какой целью составляется устав и коллективный договор предприятия?
6. Раскройте содержание известных вам направлений деятельности предприятия.
7. С какой целью разрабатывается бизнес-план предприятия?

Раздел 2. Основные фонды предприятия.

1. Дайте определение основным фондам предприятия.
2. Раскройте известные вам классификации основных фондов предприятий?
3. Приведите способы расчета стоимости основных фондов предприятия.
4. Каким бывает износ основных фондов?
5. Что такое амортизация и норма амортизации?
6. Почему нормы амортизационных отчислений регулируются государством?
7. Раскройте особенности процесса воспроизводства основных фондов предприятия.
8. Приведите показатели движения основных фондов предприятия.
9. Приведите показатели эффективности использования основных фондов предприятия.
10. Раскройте экономическое содержание коэффициента фондоотдачи и фондоемкости.

Раздел 3. Оборотные средства предприятия. Нематериальные ресурсы и активы предприятия.

1. Что такое оборотные средства предприятия и что является их вещественным содержанием?
2. Приведите последовательность кругооборота оборотных средств.
3. Раскройте экономический смысл показателей оборотности оборотных средств предприятия.
4. Какие показатели характеризуют эффективность использования материальных ресурсов предприятия?
5. Для чего необходимо нормирование оборотных средств предприятия?
6. Как рассчитывается норматив оборотных средств в производственных запасах и в запасах готовой продукции?
7. Как рассчитывается текущий, страховой и максимальный запас определенного вида материальных ресурсов?

Раздел 4. Трудовые ресурсы предприятия. Мотивация и оплата труда.

1. Дайте определение кадрам предприятия. На какие категории делится персонал предприятия?
2. Дайте определение производительности труда. Приведите показатели, которые характеризуют производительность труда.
3. Укажите, каким образом определяется экономия рабочей силы под влиянием повышения технического уровня производства.
4. Раскройте причины, из-за которых производится нормирование труда рабочих.
5. Приведите методы определения плановой численности основных рабочих.
6. Раскройте суть оплаты труда, виды и функции заработной платы.
7. Охарактеризуйте элементы тарифной системы оплаты труда.
8. Дайте оценку существующих систем почасовой формы оплаты труда.
9. Раскройте сущность прямой сдельной и сдельно-премиальной систем оплаты труда.
10. Определите, в чем состоят сдельно-прогрессивная и косвенная сдельная системы оплаты труда.
11. Проанализируйте известные вам коллективные системы оплаты труда.
12. Дайте оценку аккордной и контрактной систем оплаты труда.
13. Дайте оценку существующей системы надбавок, доплат и премий работникам.

Раздел 5. Производство, качество и конкурентоспособность продукции.

1. В чем состоит маркетинговая деятельность?
2. Дайте определение качеству продукции. Приведите примеры.
3. В чем состоит конкурентоспособность продукции?
4. В чем состоит деятельность по стандартизации продукции?
5. Как производится сертификация продукции?

6. Что такое производственная программа предприятия и с какой целью она рассчитывается?
7. Как рассчитывается производственная программа предприятия?
8. Раскройте состав рабочего времени.
9. Приведите расчет фактического времени работы оборудования, работающего по непрерывному графику.
10. Какой эффект дает прирост производственной программы предприятия?

Раздел 6. Затраты предприятия и себестоимость продукции.

1. Что такое себестоимость продукции?
2. Приведите структуру себестоимости и известные вам классификации затрат предприятия.
3. В чем состоит калькуляция себестоимости.
4. Раскройте направления снижения себестоимости продукции.
5. Как происходит управления затратами на предприятии?
6. В чем состоит анализ статей себестоимости продукции?

Раздел 7. Ценообразование на предприятии.

1. Раскройте экономическую сущность дохода предприятия, его виды.
2. Приведите источники получения доходов.
3. Раскройте сущность прибыли предприятия, ее виды и функции.
4. Приведите известные вам показатели рентабельности.
5. В чем состоит эффективность хозяйственной и финансовой деятельности?
6. Раскройте последовательность определения безубыточности производства и продаж.
7. Что такое целевой объем производства и прибыли?
8. Охарактеризуйте сущность графического метода.

Раздел 8. Финансовые результаты деятельности предприятия.

1. Какие показатели необходимо определить для оценки эффективности капиталовложений в реконструкцию?
2. Как определяются капиталовложения в реконструкцию?
3. Как определяется годовая экономия от предлагаемых капиталовложений в реконструкцию?
4. Чем обусловлена и как определяется экономия на трудовых ресурсах от предлагаемой реконструкции?
5. Как определяется экономия энергетических и прочих сырьевых ресурсов от предлагаемой реконструкции?
6. Как определяется экономия от снижения затрат на техобслуживание и ремонт оборудования от предлагаемой реконструкции?
7. Чем обусловлена и как определяется экономия на экологическом налоге от предлагаемой реконструкции?
8. Как определяется прирост прибыли за счет роста объема производства и роста цены продукции в связи с предполагаемой реконструкцией?
9. Как определяется срок окупаемости капиталовложений?
10. Как определяется годовой экономический эффект и от чего зависит нормативный коэффициент окупаемости капвложений?
11. Чем обуславливается необходимость перерасчета срока окупаемости, если капиталовложения

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Создание каких хозяйственных обществ возможно? Приведите особенности создания и функционирования акционерных обществ.
2. Создание каких хозяйственных обществ возможно? Приведите особенности создания и функционирования обществ с ограниченной ответственностью и полных обществ.
3. Создание каких хозяйственных обществ возможно? Приведите особенности создания и функционирования обществ с дополнительной ответственностью и коммандитных обществ.
4. Что такое предприятие? С какой целью составляется устав и коллективный договор предприятия? Раскройте содержание известных вам направлений деятельности предприятия.
5. Дайте определение основным фондам предприятия. Раскройте известные вам классификации основных фондов предприятий?
6. Приведите способы расчета стоимости основных фондов предприятия.
7. Каким бывает износ основных фондов? Что такое амортизация и норма амортизации? Почему нормы амортизационных отчислений регулируются государством?
8. Раскройте особенности процесса воспроизводства основных фондов предприятия. Приведите показатели движения основных фондов предприятия.
9. Приведите показатели эффективности использования основных фондов предприятия. Раскройте экономическое содержание коэффициента фондоотдачи и фондоемкости.
10. Приведите последовательность кругооборота оборотных средств. Раскройте экономический смысл показателей оборотности оборотных средств предприятия.
11. Что такое оборотные средства предприятия? Что является их вещественным содержанием? Приведите последовательность кругооборота оборотных средств.
12. Какие показатели характеризуют эффективность использования материальных ресурсов предприятия? Как рассчитывается норматив оборотных средств в производственных запасах и в запасах готовой продукции?
13. Для чего необходимо нормирование оборотных средств предприятия? Как рассчитывается текущий, страховой и максимальный запас определенного вида материальных ресурсов?
14. Дайте определение кадрам предприятия. На какие категории делится персонал предприятия? Что такое себестоимость продукции?
15. Дайте определение производительности труда. Приведите показатели, которые характеризуют производительность труда. Что такое доход предприятия?

16. Укажите, каким образом определяется экономия рабочей силы под влиянием повышения технического уровня производства. Что такое прибыль предприятия?
17. Раскройте причины, из-за которых происходит нормирования труда рабочих. Приведите методы определения плановой численности основных рабочих.
18. Дайте определение кадрам предприятия. На какие категории делится персонал предприятия? Что такое целевой объем производства и прибыли?
19. Укажите, каким образом определяется экономия рабочей силы под влиянием повышения технического уровня производства. Приведите известные вам показатели рентабельности.
20. Раскройте суть оплаты труда, виды и функции заработной платы.
21. Охарактеризуйте элементы тарифной системы оплаты труда.
22. Дайте оценку существующих систем почасовой формы оплаты труда.
23. Раскройте сущность прямой сдельной и сдельно-премиальной систем оплаты труда.
24. Определите, в чем состоят сдельно-прогрессивная и косвенная сдельная системы оплаты труда.
25. Проанализируйте известные вам коллективные системы оплаты труда.
26. Дайте оценку аккордной и контрактной систем оплаты труда.
27. Дайте оценку существующей системы надбавок, доплат и премий работникам.
28. Что такое себестоимость продукции? Приведите структуру себестоимости и известные вам классификации затрат предприятия.
29. В чем состоит калькуляция себестоимости. Раскройте направления снижения себестоимости продукции.
30. Как происходит управления затратами на предприятии? В чем состоит анализ статей себестоимости продукции? Определите показатели, которые характеризуют производительность труда.
31. Раскройте экономическую сущность дохода предприятия, его виды. Приведите источники получения доходов.
32. Раскройте сущность прибыли предприятия, его виды и функции. Определите показатели, которые характеризуют производительность труда.
33. Приведите известные вам показатели рентабельности. В чем состоит эффективность хозяйственной и финансовой деятельности?
34. Раскройте последовательность определения безубыточности производства и продаж. Что такое целевой объем производства и прибыли? Охарактеризуйте сущность графического метода.
35. В чем состоит маркетинговая деятельность?
36. Дайте определение качеству продукции. Приведите примеры.
37. В чем состоит конкурентоспособность продукции?
38. В чем состоит деятельность по стандартизации продукции?
39. Как производится сертификация продукции?
40. Что такое производственная программа предприятия и с какой целью она рассчитывается?
41. Как рассчитывается производственная программа предприятия?
42. Раскройте состав рабочего времени.
43. Приведите расчет фактического времени работы оборудования, работающего по непрерывному графику.
44. Какой эффект дает прирост производственной программы предприятия?
45. Какие показатели необходимо определить для оценки эффективности капиталовложений в реконструкцию?
46. Как определяются капиталовложения в реконструкцию?
47. Как определяется годовая экономия от предлагаемых капиталовложений в реконструкцию?
48. Чем обусловлена и как определяется экономия на трудовых ресурсах от предлагаемой реконструкции?
49. Как определяется экономия энергетических и прочих сырьевых ресурсов от предлагаемой реконструкции?
50. Как определяется экономия от снижения затрат на техобслуживание и ремонт оборудования от предлагаемой реконструкции?
51. Чем обусловлена и как определяется экономия на экологическом налоге от предлагаемой реконструкции?
52. Как определяется прирост прибыли за счет роста объема производства и роста цены продукции в связи с предполагаемой реконструкцией?
53. Как определяется срок окупаемости капиталовложений?
54. Как определяется годовой экономический эффект и от чего зависит нормативный коэффициент окупаемости капвложений?
55. Чем обуславливается необходимость перерасчета срока окупаемости, если капиталовложения

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и контрольная работа для очной формы обучения по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам решения задач на практических занятиях, выполнения контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Решение задач на практических занятиях и выполнение контрольной работы проводится в виде собеседования.
Решение задач на практических занятиях и выполнение контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: решение всех задач на практических занятиях, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение контрольной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных

неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Мишланова, М. Ю., Калинина, А. А., Шипова, С. Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. - 62 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99747.html
Л1.1	Аксяновой, А. В., Аксянова, А. В., Морозов, А. В., Моисеев, В. О., Галеева, В. Р., Бердникова, Е. Ф., Галеева, А. Р., Шарафутдинова, М. М., Газизова, О. В., Гусарова, И. А., Винокурова, Р. Р., Николаева, К. В., Сагдеева, А. А., Пантелеева, Ю. В., Демидова, Е. В., Павлова, И. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2021. - 304 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121088.html
Л1.2	Чернова, О. А. Экономика и управление промышленным предприятием: теория и практика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123935.html
Л2.2	Мандрыкин, А. В., Пахомова, Ю. В. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:практикум. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125978.html
Л3.1	Бурлуцкий Б. В. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по дисциплине "Экономика предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" направленностей (профилей) "Обработка металлов давлением", "Металлургия чугуна", "Электрометаллургия стали", "Металлургия цветных металлов", "Промышленная теплотехника" заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9723.pdf
Л3.2	Бурлуцкий Б. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Экономика предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" направленностей (профилей) "Обработка металлов давлением", "Металлургия чугуна", "Электрометаллургия стали", "Металлургия цветных металлов", "Промышленная теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9725.pdf
Л3.3	Бурлуцкий Б. В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Экономика предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" направленностей (профилей) "Обработка металлов давлением", "Металлургия чугуна", "Электрометаллургия стали", "Металлургия цветных металлов", "Промышленная теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9727.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL 2.0,
8.3.4	Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.422 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска, кафедра, парты 4-х местные, стол, стул для преподавателя
9.2	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.16 Менеджмент

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономика предприятия и инноватика (Финансы и бухгалтерский учет)**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Решетникова Т.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Менеджмент»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций в области осуществления управленческой деятельности в условиях рынка в данной отрасли. Обеспечение необходимого уровня знаний и навыков будущих инженеров в области организации, управления и технико-экономической оценки производственных процессов. Содействие развитию навыков творческого подхода к подготовке, обоснованию и принятию эффективных управленческих решений по производственным вопросам.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области изучение основных категорий управления и познания сущности управления и менеджмента.
1.2	Приобретение умений и навыков применения методов анализа и оценки эффективности принятых решений по различным направлениям деятельности промышленного предприятия.
1.3	Формирование навыков работы управленческого планирования в организации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Социология и политология
2.2.2	История России
2.2.3	Правоведение
2.2.4	Высшая математика
2.2.5	Психология
2.2.6	Философия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.3 : Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в соответствии с целями и имеющимися ресурсами, определяет ожидаемые результаты проектной деятельности.

УК-10 : Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.2 : Применяет знания базовых принципов управления, функции организации, планирования, мотивации и контроля для достижения текущих и долгосрочных целей в различных областях жизнедеятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы, методы и инструменты, которые необходимы для качественного управления на предприятии и реализации системного подхода в принятии управленческих решений;
3.1.2	оптимальные способы решения поставленных управленческих, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
3.1.3	эффективные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать организационные системы, обеспечивающие максимально эффективное использование материалов, человеческих ресурсов, оборудования и производственных помещений в процессе изготовления продукции или оказания услуг и управлять ими;
3.2.2	применять знания в различных областях жизнедеятельности по планированию, организации, мотивации и контроля в рамках всех систем предприятия

3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками выбора оптимальных способов решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
3.3.2	навыками расчета основных показателей, характеризующих использование ресурсов в различных областях жизнедеятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Понятие и сущность менеджмента. Управленческий труд и его особенности				
1.1	Лек	Понятие и сущность менеджмента. Управленческий труд и его особенности	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	1	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Раздел 2. Развитие теории и практики управления				
2.1	Лек	Развитие теории и практики управления	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.2	Пр	Основные научные школы в управлении	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
2.3	Ср	Основные научные школы в управлении	7	1	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Раздел 3. Внутренняя среда промышленного предприятия				
3.1	Лек	Внутренняя среда промышленного предприятия	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.2	Пр	Внутренняя среда промышленного предприятия	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3

3.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Раздел 4. Внешняя среда организации				
4.1	Лек	Внешняя среда организации	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.2	Пр	Внешняя среда организации	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
4.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Раздел 5. Процесс и методы принятия управленческих решений в металлургическом производстве				
5.1	Лек	Процесс и методы принятия управленческих решений в металлургическом производстве	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 6. Раздел 6. Планирование как функция управления металлургическим производством				
6.1	Лек	Планирование как функция управления металлургическим производством	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
6.2	Пр	Планирование как функция управления	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Раздел 7. Стратегическое планирование				
7.1	Лек	Стратегическое планирование	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 8. Раздел 8. Методика стратегического анализа и планирования.				
8.1	Лек	Методика стратегического анализа и планирования.	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
8.2	Ср	Самостоятельная проработка методов стратегического анализа и планирования.	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 9. Раздел 9. Лидерство и стили руководства				
9.1	Лек	Лидерство и стили руководства	7	2	УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
9.2	Ср	Самостоятельная проработка характеристик стилей руководства	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 10. Раздел 10. Власть, ее формы и личное влияние				
10.1	Лек	Власть, ее формы и личное влияние	7	2	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
10.2	Ср	Самостоятельная проработка формы власти и личного влияния	7	2	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		Раздел 11. Раздел 11. Организация взаимодействия и полномочий в металлургическом производстве				
11.1	Лек	Организация взаимодействия и полномочий в металлургическом производстве	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
11.2	Пр	Организация взаимодействия и полномочий в металлургическом производстве	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 12. Раздел 12. Мотивация как функция управления				
12.1	Лек	Мотивация как функция управления	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
12.2	Пр	Мотивация как функция управления	7	2	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
12.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 13. Раздел 13. Организация и организационные структуры в металлургическом производстве				
13.1	Лек	Организация и организационные структуры в металлургическом производстве	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
13.2	Пр	Организационные структуры в металлургическом производстве	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
13.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 14. Раздел 14. Управление персоналом металлургического производства				
14.1	Лек	Управление персоналом металлургического производства	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
14.2	Пр	Управление персоналом металлургического производства	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
14.3	Ср	Самостоятельная разработка штатного расписания металлургического производства	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 15. Раздел 15. Управленческий контроль				
15.1	Лек	Управленческий контроль	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 16. Раздел 16. Современные аспекты управления в рыночной системе хозяйствования				
16.1	Лек	Современные аспекты управления в рыночной системе хозяйствования	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
16.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины и сдача зачета	7	2	УК-2.3 УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Понятие и сущность менеджмента. Управленческий труд и его особенности
1.Условия и предпосылки возникновения менеджмента. Сущность менеджмента. Объект, предмет, продукт, средства и специфика управленческого труда.
2. Подходы к определению понятия "менеджмент".
3. Менеджмент как интегрированный процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для достижения целей организации.
4. Менеджер: личностные характеристики, профессиональные качества, полномочия, умение принимать управленческие решения в определённой сфере деятельности металлургического предприятия.

Раздел 2. Развитие теории и практики управления
1. Подходы к развитию теории и практики управления: научный, процессный, системный, ситуационный.
2. Основные научные школы в управлении: школа научного управления; классическая или административная школа в управлении; школа человеческих отношений; поведенческие науки; количественные методы в управлении.
3. Комплексный подход в современном менеджменте. Новые направления управления: инновации, интеграция, интернационализация, социальная ориентация, цифровизация.

Раздел 3. Внутренняя среда промышленного предприятия
1. Организация как открытая система. Основные факторы внутренней среды: миссия, цели, задачи, организационная структура, технология, люди. Миссия как философия организации, требования к составлению миссии.
2.Цель как конкретное состояние отдельных характеристик металлургического предприятия. Задачи как предписанные работы или конкретные задания. Технология как средство преобразования сырья (физические материалы, информация, люди). Организационная структура металлургического предприятия как логическое вза имодействие уровней управления и функциональных областей.
3.Взаимосвязь технологии, целей, структуры и задач организации. Значение человеческой переменной в ситуационном подходе к управлению. Поведенческая норма и характер поведения руководителя.
Литература к теме 3: [1, 2]

Раздел 4. Внешняя среда организации
1.Значение внешней среды в деятельности организации. Исторические аспекты исследований факторов внешней среды организации.
2.Факторы макроокружения (косвенного окружения) – непрямое воздействие на деятельность субъекта хозяйственной деятельности. Характеристика групп факторов непрямого влияния: политических, экономических, правовых, социальных факторов, факторов научно-технического прогресса, природно-ресурсных, климатических, экологических, международных и др.
3.Факторы микроокружения. Характеристика факторов непосредственного окружения (прямого воздействия) организации. Поставщики, потребители, конкуренты, посредники, законы и государственные органы, банковские учреждения, наемные рабочие, профсоюзы.
4.SWOT-анализ – комплексный анализ внутренней и внешней среды (оценка силы и слабости внутренней среды , возможностей и угроз внешней среды).
Литература к теме 4 : [1, 2]

Раздел 5. Процесс и методы принятия управленческих решений в металлургическом производстве
1.Понятие об управленческом решении. Решение как выбор альтернативы. Базисные альтернативные правленческие решения. Условия эффективности управленческих решений в металлургическом производстве.
2.Классификации управленческих решений: по условиям, в которых принимаются решения (определенности, неопределенности, риска); по степени влияния на будущее; по степени обязательности исполнения; по способу принятия решения и др. Алгоритм процесса принятия рационального управленческого решения на металлургическом предприятии.
3.Методы принятия управленческих решений: неформальные, количественные и коллективные.
Литература к теме 5: [2]

Раздел 6. Планирование как функция управления металлургическим производством
1. Планирование как процесс постановки целей организации и определения наилучших путей их достижения.
2.Основные задачи и принципы планирования. Система планов предприятия. Бизнес-план как специфическая форма планирования. Цели создания, требования к формированию основных разделов бизнес-плана.
3.Система планов металлургического предприятия: долгосрочные, средне-срочных и краткосрочные (текущие). Текущее планирование: технико-экономическое и оперативно-производственное. Основные разделы текущего плана металлургического предприятия.
Литература к теме 6: [3, 4, 5]
Раздел 7. Стратегическое планирование
1.Стратегическое планирование как набор действий и решений, предпринятых руководством, которые ведут к разработке специфических стратегий. Виды управленческой деятельности в рамках стратегического планирования.
2.Модель процесса стратегического планирования. Характеристика этапов стратегического планирования. Стратегия как детальный всесторонний комплексный план металлургического предприятия. Основных стратегические альтернативы: ограниченный рост, рост, сокращение, сочетание этих трёх стратегий.
3.Факторы влияния на стратегический выбор. Понятия политика, процедура, правила.
Литература к теме 7: [3, 5]

Раздел 8. Методика стратегического анализа и планирования.
1.Основные задачи стратегического анализа. Управленческое обследование: внутреннее и внешнее обследование.
2.Исторические аспекты формирования методики стратегического анализа Основные методы анализа внутренней и внешней среды: SWOT-анализ, SNW-анализ, PEST-анализ, SPACE-анализ, GAP-анализ, матрица Ансоффа, БКГ-матрица и др.
3.Основные методы стратегического планирования: бюджетирование, балансовый метод, пофакторный метод, нормативный метод , методы оптимального планирования, планирование от достигнутого.
Литература к теме 8: [3, 4]

Раздел 9. Лидерство и стили руководства
1.Личность в системе управления. Психологическая структура личности и ее основные блоки: направленность, способности, характер.
2.Понятие о лидере и лидерстве. Лидерство как тип управленческого взаимодействия между лидером и последователями. Формальное и неформальное лидерство. Три подхода к руководству
3.Стили управления и их характеристика. Традиционная система классификации стилей управления, автократичный, демократичный и либеральный.
Литература к теме 9: [4, 5]

Раздел 10. Власть, ее формы и личное влияние
1. Понятие о власти и влиянии. Формальная и реальная власть. Разумный баланс власти.
2.Формы власти и влияния. Основные формы власти: власть, основанная на принуждении; власть, основанная на вознаграждении; экспертная власть; эта-лонная власть; законная власть.
3.Убеждение и его основные факторы. Власть примера и власть эксперта.
Литература к теме 10: [4, 5]

Раздел 11. Организация взаимодействия и полномочий в металлургическом производстве
1.Понятия о полномочиях и делегировании. Делегирование как передача задач и полномочий другому лицу. Понятие полномочий, прав, ответственности и предела ответственности на металлургическом предприятии .
2.Линейные и штабные (аппаратные) полномочия. Склярный процесс как процесс создания иерархии. Результат линейного делегирования - склярная цепь или цепь команд.
3.Основные типы административного аппарата: консультативный, обслуживающий, личный. Виды штабных полномочий.
4.Принципы, повышающие эффективность делегирования полномочий: принцип единоначалия, норма управляемости.
Литература к теме 11: [4, 5]

Раздел 12. Мотивация как функция управления
1.Понятия побуждение, мотив. Понятие о мотивации. Основные теории мотивации: содержательные, процессуальные. Понятия потребности, вознаграждения.
2.Основные концепции мотивации Абрахама Маслоу, Фредерика Герцберга, Дэвида МакКлелланда. Процессуальные теории мотивации: теория ожидания, теория справедливости и модель Портера – Лоулера.

3.Понятия удовлетворения и результативного труда.
Литература к теме 12: [4, 5]

Раздел 13. Организация и организационные структуры в металлургическом производстве
1.Понятие «структура»: наличие устойчивых связей, которые существуют между элементами организации. Принципы построения организационной структуры металлургического предприятия.
2.Механический тип организации: линейная, линейно-функциональная, функциональная и дивизиональная структуры.
Органический тип организации: матричная структура, оргструктура, ориентированная на поиск нового, формирование малых внедренческих фирм внутри крупных корпораций, бригадная оргструктура.
3.Множественные оргструктуры – одновременное использование различных оргструктур управления. Причины возникновения множественных оргструктур: диверсификация фирм, давление конкурентов из внешнего окружения, развитие информационных технологий.
Литература к теме 13: [4, 5]

Раздел 14. Управление персоналом металлургического производства
1.Управление персоналом и эффективность производства. Ключевая составляющая бизнеса - управление кадрами. Содержание деятельности службы управления персоналом. Методы сбора информации о кадрах.
2. Планирование потребности в кадрах. Основные показатели планирования кадров: плановая численность работников, наличная численность, дополнительная потребность в работниках и др. Система набора и отбора кадров. Должностные инструкции инженера и техработников.
3.Количественная оценка эффективности деятельности персонала (интеллектуальный коэффициент). Подготовка управленческих кадров металлургического производства.
Литература к теме 14: [4, 5]

Раздел 15. Управленческий контроль
1.Определение контроля как функции управления. Основные виды контроля: контроль по выходу, бюрократический контроль, контроль со стороны
2.Основные инструменты управленческого контроля: финансового контроля, операционного контроля и контроля поведения работников в организации.
3.Основные элементы финансового контроля: финансовый анализ, бюджетирование, аудит. Инструментарий анализа финансовой отчетности. Характеристика основных финансовых коэффициентов.
Инструментарий операционного контроля: графики Гантта, сетевые графики и другие методы.
Литература к теме 15: [4, 5]

Раздел 16. Современные аспекты управления в рыночной системе хозяйствования
1.Особенности состояния современной рыночной системы хозяйствования. Основные походы к управлению на современном этапе. Адаптивное управление.
2.Целевой поход в управлении как система методов и методических приемов, обеспечивающих постоянную ориентацию управленческой деятельности. Варианты проявления целевого похода: «целевое управление» , «управление по целям» (MBO — Management by objectives), «управление по результатам», «программно-целевой метод управления» и др.
Литература к теме 16: [5]

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие «организация». Формальные и неформальные организации.
2. Сущность менеджмента.
3. Управленческий труд и его отличия от труда неуправленческого.
5. Факторы внутренней среды организации и их взаимосвязь.
6. Цели организации: понятие, функции, требования к целям.
7. Значение внешней среды в деятельности организации.
8. Основы SWOT-анализа.
9. Понятие об управленческом решении. Методы принятия управленче-ских решений
10. Сущность и необходимость планирования.
12. Система планов предприятия.
13 Текущее планирование. Основные разделы текущего плана предпри-ятия.
14. Личность в системе управления
15. Стили управления и их характеристика
16. Понятия о полномочиях и делегировании.
17. Понятие об организационной структуре и принципы ее построения
18. Механический тип организации
19. Органический тип организации
20. Понятие о мотивации.
21. Управление персоналом и эффективность производства.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и контрольная работа для очной формы обучения по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам решения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Решение задач на практических занятиях и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Решение задач на практических занятиях и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к зачету: решение всех задач на практических занятиях, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки: «Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное; «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Шумаева Е. А., Булах И. В., Колобова В. В. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине "Менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9186.pdf
Л1.1	Айдаркина, Е. Е., Ласкова, Т. С. Менеджмент [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129098.html
Л2.1	Костюхин, Ю. Ю., Скрябин, О. О. Основы производственного менеджмента [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 308 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129540.html
Л2.2	Иванов, В. Н., Рудаков, Д. В. Производственный менеджмент [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет, 2022. - 121 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/131221.html
Л3.2	Шарнопольская О. Н., Курган Е. Г., Жильченкова В. В. Методические рекомендации к выполнению индивидуальной работы по дисциплине "Менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплесов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8930.pdf
Л3.3	Шарнопольская О. Н., Курган Е. Г., Жильченкова В. В. Методические рекомендации к проведению практических (семинарских) занятий по дисциплине "Менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплесов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8938.pdf
Л2.3	Гудилин, А. А., Скрябин, О. О., Трушина, Е. В. Менеджмент [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2023. - 122 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/137568.html
Л1.2	Ершова, Н. А., Сергеева, Н. В. Менеджмент [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2023. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/138164.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.3.4	Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС

	посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.437 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.3	Аудитория 5.435 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.17 Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **9 з.е.**

Составитель(и):

Савченко Е.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование у студентов физического знания, научного мировоззрения и соответствующего стиля мышления, экологической культуры, развитие у них экспериментальных умений и исследовательских навыков, творческих способностей и склонности к креативному мышлению.
Задачи:	
1.1	изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придётся сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Информатика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Теоретическая механика
2.3.2	Основы инженерных знаний
2.3.3	Электротехника и электроника

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.2 : Владеет знаниями законов физики при решении поставленных задач.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные физические явления и основные законы физики
3.1.2	границы их применимости
3.1.3	применение законов в важнейших практических приложениях
3.1.4	основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения
3.1.5	фундаментальные физические опыты и их роль в развитии наук
3.1.6	назначение и принципы действия важнейших физических приборов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий
3.2.2	использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных
3.2.3	использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методиками решения задач в области естественных наук и инженерной практике

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Недель	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	48	48	80	80
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	64	64	80	80	144	144
Контактная работа	68	68	84	84	152	152
Сам. работа	22	22	51	51	73	73
Часы на контроль	54	54	45	45	99	99
Итого	144	144	180	180	324	324

4.2. Виды контроля

экзамен 2,3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Физические основы механики				
1.1	Лек	Механическое движение. Кинематика. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Лек	Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика вращательного движения тела вокруг неподвижной оси. Момент импульса. Момент инерции тела относительно оси. Момент силы. Уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Лек	Механическая работа и энергия. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Механическая энергия. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.4	Лек	Законы сохранения фундаментальные законы физики. Закон сохранения массы в классической механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Общий закон сохранения энергии	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.5	Ср	Общие свойства жидкостей и газов. Давление жидкости. Закон Паскаля. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.	2	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

1.6	Лек	Элементы теории относительности. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скорости. Элементы релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.7	Пр	Механическое движение. Кинематика.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.8	Пр	Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.9	Лаб	Определение плотности твёрдого тела	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.10	Лаб	Изучение законов механического движения с помощьюмашины Атвуда	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика				
2.1	Лек	Атомно-молекулярное строение микроскопических тел. Идеальный газ. Экспериментальные газовые законы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Элементы статистической физики.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Статистические системы. Понятие о функции распределения. Классическая статистика Максвелла Больцмана. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Средняя скорость молекул. Идеальный газ в силовом поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле. Его научное и практическое значение в методах очистки воздуха и воды.	2	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Лек	Экспериментальные законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения. Коэффициенты переноса.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.4	Лек	Физические основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоёмкость. Работа и теплота как форма обмена энергией между системами.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.5	Лек	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. Критическая точка. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами. Фазовые переходы I и II рода.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.6	Лек	Первый закон термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Второй закон термодинамики. Направленность самопроизвольных процессов. Применение первого и второго закона термодинамики к изопроцессам.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.7	Пр	Молеулярно-кинетическая теория строения вещества	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.8	Пр	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.9	Пр	Второй закон термодинамики. Тепловые машины	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.10	Лаб	Определение универсальной газовой постоянной.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.11	Лаб	Определение вязкости жидкости методом падающего шарика	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.12	Лаб	пределение отношений молярных теплоемкостей при адиабатном процессе	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 3. Раздел 3. Электростатика. Постоянный электрический ток				
3.1	Лек	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Графическое изображение электрического поля.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Лек	Работа сил электростатического поля. Циркуляция электростатического поля. Электростатическое поле потенциальное поле. Потенциал и разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряжённостью электростатического поля.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Электрическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды в диэлектриках. Типы диэлектриков. Электронная и ориентационная поляризация. Диэлектрическая проницаемость вещества. Сегнетоэлектрики.	2	7	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.4	Лек	Электрический ток и его характеристики. Сила тока, плотность тока. Сторонние силы, электродвижущая сила. Обобщенный закон Ома в интегральной форме. Разность потенциалов, напряжение.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.5	Пр	Электростатическое поле и его характеристики	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.6	Пр	Электрический ток и его характеристики	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.7	Лаб	Мост Уинстона	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.8	Лаб	Определение удельного сопртивления проводников.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Раздел4. Электромагнетизм				
4.1	Лек	Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Вектор напряжённости магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Лек	Поток вектора индукции магнитного поля. Потокосцепление. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.3	Лек	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи Фуко. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Явление взаимной индукции.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.4	Ср	Магнитные свойства материалов. Классификация магнетиков. Природа диамагнетизма и парамагнетизма. Ферромагнетизм. Свойства ферромагнетиков.	2	7	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.5	Пр	Магнитное поле и его характеристики	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.6	Лаб	Петля гистерезиса. Изучение свойств ферромагнетиков	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Консультации и контрольные мероприятия				
5.1	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	2	4	УК-1.2	
		Раздел 6. Раздел 5. Колебания и волны				
6.1	Лек	Гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики. Дифференциальное уравнение и анализ его решения. Пружинный, физический и математический маятник.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Лек	Электрический колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6.3	Лек	Затухающие колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение и анализ его решения.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.4	Лек	Вынужденные колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.5	Ср	Применение резонанса в современной науке и технике.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.6	Ср	Апериодический процесс.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.7	Лек	Волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической бегущей волны и анализ его решения. Волновое уравнение.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.8	Лек	Общие положения теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.9	Лек	Общие свойства электромагнитных волн. Энергия, которая переносится электромагнитной волной. Вектор Пойнтинга.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.10	Ср	Перенос энергии волной. Вектор Умова. Примеры волновых процессов. Звук. Инфра- и ультразвук. Шумовое загрязнение атмосферы.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.11	Ср	Излучения электромагнитных волн. Взаимодействие электромагнитных волн и вещества. Шкала электромагнитных волн.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.12	Пр	Колебания и их виды. Маятники. Сложение колебаний	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.13	Пр	Волны. Волнвое уравнение	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.14	Лаб	Определение периода колебаний физического маятника	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.15	Лаб	Изучение фигур Лиссажу.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Раздел 6. Волновая оптика				
7.1	Лек	Волновая оптика. Интерференция света. Когерентность. Общие условия наблюдения максимумов и минимумов интерференции.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	Лек	Интерференции света на тонких плёнках. Интерферометры. Применение интерференции света.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Общие условия наблюдения максимумов и минимумов интерференции. Интерференции света на тонких плёнках. Интерферометры. Применение интерференции света.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.4	Лек	Дифракции света. Принцип Гюйгенса Френеля. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновского излучения. Формула Вульфа Брэгга.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.5	Ср	Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновского излучения. Формула Вульфа Брэгга.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.6	Лек	Поляризация света. Поляризация при отражении света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Явление дихроизма.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.7	Лек	Поляроиды. Искусственная оптическая анизотропия. Эффект Керра. Инженерное применение поляризации света.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

7.8	Ср	Эффект Керра. Инженерное применение поляризации света.	3	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.9	Пр	Интерференция и дифракция света	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.10	Пр	Поляризация света	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.11	Лаб	Определение длины волны с помощью дифракционной решетки	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.12	Лаб	Определение показателя прелмления газов с помощью интерферометра	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Раздел 7. Квантовая оптика. Элементы квантовой механики				
8.1	Лек	Квантовая оптика. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана Больцмана. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка для теплового излучения. Кванты света фотоны и их характеристика.	3	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.2	Ср	Квантовая оптика. Тепловое излучение и его характеристики.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.3	Лек	Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка для теплового излучения. Кванты света фотоны и их характеристика.	3	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.4	Ср	Кванты света фотоны и их характеристика.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.5	Лек	Фотоэлектрический эффект. Основные законы внешнего фотоэффекта. Уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта и квантовое объяснение законов фотоэффекта. Фотоэлементы. Эффект Комптона.	3	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.6	Лек	Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества. Волновая функция, её статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера. Квантовая частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.7	Лек	Квантово-механическая теория атома водорода и водородоподобных атомов.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.8	Пр	Фотоны и их хаактеристики. Законы теплового излучения	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.9	Пр	Фотоэффект. Законы Столетова	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.10	Пр	Квантово-механическая теория атома водорода	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.11	Лаб	Определение постоянной Планка и работы выхода электрона из металла	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.12	Лаб	Определение постоянн стефана- Больцмана. Законы теплового излучения	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.13	Лаб	Определение длины волны рассеянного излучения при эффекте Комптона	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 9. Раздел 8. Основы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра				
9.1	Лек	Определение и классификация твёрдых тел. Кристаллическое состояние. Аморфные тела. Основы зонной теории твёрдых тел.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	Лек	Полупроводники и их зонная структура. Электроны проводимости и дырки. Собственная электропроводность полупроводников и её температурная зависимость. Фотоэлектрические явления в полупроводниках.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.3	Лек	Примесные полупроводники. Акцепторные и донорные примеси. Контактные явления в полупроводниках.	3	1	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.4	Ср	Основы зонной теории твёрдых тел. Объяснение зонной теорией разделение твёрдых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики.	3	5	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.5	Пр	Основы зонной теории твёрдых тел	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.6	Лаб	Определение коэффициента выпрямления в селеновом диоде.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Консультации и контрольные мероприятия				
10.1	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	3	4	УК-1.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Что изучает кинематика?
2.Что такое путь, радиус-вектор, перемещение?
3.Что характеризует нормальное и тангенциальное ускорение? Как направлены векторы этих ускорений?
4.Дайте определение углового перемещения, угловой скорости, углового ускорения. Как направлен вектор угловой скорости, углового ускорения?
5.Какая связь между линейными и угловыми кинематическими характеристиками?
6.Что изучает динамика?
7.Перечислите основные динамические характеристики поступательного движения. Дайте их определение.
8.Сформулируйте три закона Ньютона и приведите их математические формулировки.
9.Дайте определение элементарной механической работы. Как рассчитывается работа постоянной силы? Как можно представить работу графически?

10.Дайте определение мощности. Как рассчитывается мощность при поступательном движении.
11.Дайте определение энергии. Какие виды механической энергии Вы знаете?
12.Дайте определение кинетической энергии. Назовите основные характеристики кинетической энергии.
13.Дайте определение потенциальной энергии. Назовите основные характеристики потенциальной энергии.
14.Дайте определение: механическая система, замкнутая система тел.
15.Сформулируйте закон сохранения механической энергии системы. Может ли данный закон использоваться для незамкнутых систем?
16.Сформулируйте закон сохранения импульса
17.Перечислите основные динамические характеристики вращательного движения.
18.Запишите формулы для расчета момента инерции следующих тел относительно оси, проходящей через центр масс: сплошного цилиндра, обруча, шара, стержня.
19.Сформулируйте и запишите теорему Штейнера.
20.Запишите основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.
21.Чему равен момент импульса твердого тела относительно оси вращения?
22.Сформулируйте принцип относительности Галилея.
23.Запишите преобразования Галилея.
24.Запишите закон сложения скоростей в классической механике.
25.Сформулируйте постулаты Эйнштейна.
26.Запишите преобразования Лоренца.
27.Запишите релятивистский закон сложения скоростей.
28.Сформулируйте закон взаимодействия массы и энергии
29. Что называется, макросистемой?
30.Назовите основные характеристики атомов и молекул.
31.Какой газ называется идеальным? При каких условиях газ можно считать идеальным?
32.Запишите уравнение состояния идеального газа.
33.Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
34.Что называется, термодинамической системой?
35.Запишите формулу для расчёта работы выполняемой системой при изменении объема.
36.Что называется, числом степеней свободы?
37.Сф1.Сформулируйте, что такое термодинамическая вероятность. Перечислите свойства термодинамической вероятности.
38.Дайте определение энтропии и запишите формулу для расчёта энтропии.
39.Запишите неравенство Клаузиуса.
40.Как рассчитывается изменение энтропии для обратимых процессов?ормулируйте закон распределения энергии по степеням свободы.
41.Дайте определение средней длины свободного пробега молекул. Что такое вакуум?
42.Запишите уравнение Фурье. Каков физический смысл коэффициента теплопроводности газов?
43.Запишите уравнение Фика. Каков физический смысл коэффициента диффузии?
44.Запишите уравнение Ньютона. Каков физический смысл коэффициента вязкости?
45.Сформулируйте и запишите закон Кулона.
46.Что называется, электрическим полем? Назовите основные характеристики электрического поля.
47.Дайте определение напряжённости электрического поля. Запишите формулу для расчёта напряжённости электрического поля, созданного точечным зарядом.
48.Дайте определение потока вектора электрического смещения электростатического поля.
49.Сформулируйте и запишите теорему Остроградского-Гаусса для электростатического поля.
50.Запишите формулу для расчёта напряжённости поля, созданного бесконечно длинной равномерно заряженной нитью, бесконечно равномерно заряженной плоскостью, равномерно заряженной сферой.
51.Дайте определение потенциала электрического поля. Запишите формулу для расчёта потенциала электрического поля, созданного точечным зарядом.
52.Как связанна напряжённость и потенциал? Запишите формулу связывающую напряжённость и потенциал однородного электрического поля.
53.Что называется, электрическим диполем? Как рассчитывается дипольный момент диполя?
54.Какие вещества относят к диэлектрикам? Что понимают под поляризацией диэлектриков?
55.Что называется, диэлектрической проницаемостью вещества?
56.Какие вещества относят к проводникам? Как проводник действует на электрическое поле.
57.Дайте определение электроёмкости. От каких параметров зависит электроёмкость плоского конденсатора?
58.Запишите формулы параллельного и последовательного соединения конденсаторов.
59.Что называется, электрическим током? Какие условия существования электрического тока?
60.Сформулируйте и запишите закон Ома для однородного участка цепи.
61.Запишите закон Ома для замкнутой цепи.
62.Запишите формулы для расчёта работы и мощности постоянного тока.
63.Сформулируйте и запишите закон Джоуля-Ленца.
64.Что является источником магнитного поля?
65.Дайте определение магнитной индукции. Как определяется направление вектора магнитной индукции?
66.Запишите формулу связи магнитной индукции с напряжённостью магнитного поля.
67.Сформулируйте принцип суперпозиции для магнитных полей.
68.Запишите формулы для расчёта магнитной индукции поля, созданного круговым током на его оси и в центре кругового витка

69.Что называется, циркуляцией напряжённости магнитного поля. Сформулируйте закон полного тока.
70.Как магнитное поле действует на проводник с оком. Запишите формулу для расчёта силы Ампера.
71.Как взаимодействуют между собой длинные прямолинейные проводники с током? Запишите формулу, позволяющую рассчитать эту силу взаимодействия.
72.Как действует магнитное поле на заряжённую движущуюся частицу? Запишите формулу Лоренца.
73.В чём заключается явление электромагнитной индукции?
74.Запишите закон Фарадея для ЭДС индукции.
75.Сформулируйте правило Ленца.
76.Дайте определение индуктивности. Запишите формулу для расчёта индуктивности соленоида.
77.В чём состоит явление самоиндукции?
78.В чём состоит явление взаимной индукции?
79.Какие процессы называют колебательными? Какие колебания называют свободными?
80.Дайте определение амплитуды колебаний, частоты, циклической частоты, фазы колебаний.
81.Какие колебания называют гармоническими? Запишите уравнение гармонических колебаний.
82.Получите уравнения, описывающие изменение скорости и ускорения с течением времени для гармонических колебаний.
83.Запишите формулы для расчёта периода пружинного, физического, математического маятников.
84.Как рассчитывается кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонических колебаний?
85.Как представить гармоническое колебание в виде вектора на плоскости?
86.Как сложить два гармонических колебания одного направления и одинаковой частоты методом векторной диаграммы?
87.В каком случае при сложении колебаний возникают биения?
88.Что называется фигурой Лиссажу? От чего зависит форма фигур Лиссажу?
89.Какие колебания называются затухающими? Дайте определения основных характеристик затухающих колебаний.
90.Перечислите основные характеристики затухающих колебаний. Запишите соотношения связывающих их друг с другом.
91.Как частота затухающих колебаний связанна с собственной частотой?
92.Запишите закон изменения амплитуды для затухающих колебаний.
93.Запишите закон изменения энергии при затухающих колебаниях.
94.Какие колебания называются вынужденными? Запишите закон изменения координаты для случая установившихся колебаний.
95.В чем заключается явление резонанса? Запишите формулы для расчёта резонансной амплитуды и резонансной частоты.
96.Какой процесс называется волной?
97.Какая волна называется монохроматической? Какая волна называется плоской? Запишите уравнение плоской монохроматической волны.
98.Что называется плотностью потока энергии (вектором Умова)? Как плотность потока энергии связанна с объемной плотностью энергии?
99.Какие волны называются стоячими? В чем отличие стоячей волны от бегущей?
101.Из каких теоретических предпосылок вытекает существование электромагнитных волн? Запишите уравнение плоской монохроматической электромагнитной волны.
102.Перечислите основные свойства электромагнитных волн.
103.Запишите формулу для расчёта скорости распространения электромагнитных волн в однородной изотропной среде.
104.Что называется вектором Пойнтинга?
105.В чем заключается явление интерференции? Какие волны называются когерентными? Какими способами можно получить когерентные волны?
106.Запишите условия усиления и ослабления света от двух когерентных точечных источников.
107.Что называется оптическим путём? Как рассчитывается оптическая разность хода двух волн?
108.В чем заключается явление дифракции? Запишите условие главных максимумов для дифракции на дифракционной решетке.
109.Запишите формулу для расчёта работы выполняемой системой при изменении объема.
110.Запишите формулу для расчёта разрешающей способности дифракционной решетки.
111.Запишите формулу Вульфа- Брэгга для дифракции рентгеновских лучей на кристалле.
112.В чём заключается явление поляризации? Чем отличается поляризованный свет от естественного?
113.Сформулируйте и запишите закон Малюса.
114.Сформулируйте и запишите закон Брюстера.
115.Какие вещества называются оптически активными?
116.Какое излучение называется тепловым?
117.Назовите основные характеристики теплового излучения.
118.Какое тело называется абсолютно чёрным?
120.Сформулируйте закон Кирхгофа. Запишите соответствующую формулу.
122.Сформулируйте закон Стефана-Больцмана. Запишите соответствующую формулу.
123.Сформулируйте закон смещения Вина. Запишите соответствующую формулу.
124.В чем заключается явление внешнего фотоэффекта? Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
125.Сформулируйте законы внешнего фотоэффекта.
126.В чём сущность эффекта Комптона? Какие законы выполняются при эффекте Комптона?
127.От чего зависит изменение длины волны при эффекте Комптона. Запишите соответствующую формулу.

128.В чём сущность гипотезы де Бройля? Запишите формулу для расчёта длины волны де Бройля.
129.Опишите опыты подтверждающие гипотезу де Бройля.
130.Запишите соотношение неопределённостей Гейзенберга для координат и импульсов. В чём их физический смысл?
131.Каким стандартным условиям должна удовлетворять волновая функция?
132.Запишите и поясните условие нормировки волновой функции.
133.Запишите уравнение Шрёдингера для стационарных состояний.
134.Запишите уравнение Шрёдингера:
- для свободной частицы;
- для частицы в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме.
135.Запишите уравнение Шрёдингера для стационарных состояний водородоподобных ионов.
136.Запишите выражение для собственных значений энергии. Изобразите графически энергетический спектр атома водорода.
137.Что представляет собой оптический спектр атома водорода? На схеме энергетических уровней изобразите переходы, соответствующие различным спектральным сериям. Запишите формулу, по которой рассчитываются соответствующие длины волн.
138.Запишите орбитальное гиромагнитное отношение.
139.Запишите правило квантования модуля орбитального механического момента.
140.Что такое магнетон Бора? Укажите единицы измерения.
141.Запишите правило квантования модуля орбитального магнитного момента.
142.Что такое квантовый генератор?
143.Что понимается под инверсной заселённостью уровней?
144.Объясните метод «трех уровней».
145.Перечислите свойства лазерного излучения.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.Предмет физики. Физика и философия. Физика и техника. Физические «миры». Механика. Кинематика материальной точки. Скорость. Ускорение.
2.Механика. Кинематические характеристики вращательного движения.
3.Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
4.Динамика. Масса, импульс, сила. Второй и третий законы Ньютона.
5.Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Момент силы, момент импульса, момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.
6.Механическая работа. Работа на элементарном и конечном перемещении (анализ). Работа упругой силы.
7.Энергия. Механическая энергия. Кинетическая энергия (анализ). Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.
8.Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругой деформации. Силы консервативные и диссипативные. Понятие о поле.
9.Законы сохранения и их роль в физике. Общий закон сохранения энергии. Закон сохранения механической энергии.
10.Законы сохранения и их роль в физике. Закон сохранения импульса, упругий и неупругий удар.
11.Законы сохранения и их роль в физике. Момент импульса (определение). Закон сохранения момента импульса.
12.Молекулярная физика. Свойства атомов и молекул. Молекулярная масса. Киломоль. Число Авогадро. Экспериментальные газовые законы.
13.Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории для давления (вывод, анализ).
14.Молекулярно-кинетическое толкование температуры и абсолютного нуля по Кельвину.
22.Классический и вырожденный газ. Нулевая энергия вырожденного газа (вывод). Температура вырождения. Электронный газ в металлах.
23.Статистическая физика. Функция распределения по скоростям (анализ).
24.Исходные положения классической статистики Максвелла-Больцмана. Функция распределение молекул идеального газа по скоростям (анализ).
25.Скорости газовых молекул. Наиболее вероятная скорость молекул. Средняя скорость и средняя квадратичная скорость молекул.
26.Идеальный газ в поле тяготения. Барометрическая формула (вывод, анализ).
27.Классическая статистика. Распределение Больцмана. Анализ.
28.Термодинамика (определение, задачи). Термодинамическая система и термодинамические параметры. Понятие о равновесии. Обратимость и необратимость. Работа при обратимом и необратимом процессах. Теплота и теплопередача.
29.Первое начало термодинамики для некруговых процессов. Определение. Анализ. Первое начало для кругового процесса. Роль и значение для оценки металлургических технологий.
30.Теплоемкость (определение, теплоемкость удельная и молярная). Термодинамическое толкование теплоемкости. Уравнение Майера. (Связь (Ср) и (Cv)).
31.Степени свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа (вывод, анализ).
32. Направленность самопроизвольных процессов в замкнутых системах. Макро- и микросостояния. Термодинамическая вероятность и ее связь с направленностью самопроизвольных процессов. Энтропия и ее статистический смысл.
33.Энтропия. Термодинамическое определение энтропии. Второе начало термодинамики (определение, какую задачу

позволяет решать).
34.Изохорический и изобарический процессы. Применение к ним первого и второго начал термодинамики.
35.Изотермический и адиабатический процессы. Применение к ним первого и второго начал термодинамики.
37.Идеальная тепловая машина. Коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины.
38.Молекулярная физика. Эффективный диаметр молекулы. Число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.
39.Явления переноса в газах. Экспериментальные законы явлений переноса (анализ). Дать определение коэффициентов переноса.
40.Электростатика. Электрический заряд. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона (формула, пояснения).
41.Электрическое поле и его силовые характеристики: вектор напряженности, вектор электростатической индукции. Силовые линии. Графическое изображение поля.
42.Потенциал (определение, формула, пояснения). Связь между напряженностью и потенциалом (формулы, пояснения).
43.Электрический ток. Сила тока и плотность тока. ЭДС источника тока. Падение напряжения (формулы, пояснения).
44.Закон Ома (формула, пояснения). Электрическое сопротивление металлов и его зависимость от температуры (формулы, пояснения).
45.Электромагнетизм. Магнитное взаимодействие токов. Рамка с током – инструмент для изучения магнитного поля. Магнитный момент рамки с током.
46.Вектор магнитной индукции. Определение. Силовые линии, графическое изображение магнитного поля.
47.Вектор напряженности магнитного поля. Магнитная проницаемость среды (вещества). Диа-, пара- и ферромагнетики.
48.Закон Био-Савара–Лапласа. Магнитное поле прямого тока конечной и бесконечной длины (без вывода).
49.Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля по замкнутому контуру (без вывода). Магнитное поле бесконечно длинного соленоида.
50.Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Анализ частных случаев.
51.Действие магнитного поля на ток. Контур с током в однородном и неоднородном магнитном поле.
52.Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. Анализ. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
53.Поток вектора магнитной индукции. Анализ частных случаев. Потокосцепление. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
54.Явление электромагнитной индукции. Суть экспериментальных проявлений. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко.
55.Явление самоиндукции. Индуктивность (определение). Индуктивность соленоида. Закон Фарадея для самоиндукции. Явление взаимной индукции.
56.Энергия магнитного поля. Материальность магнитного поля.
57. Колебания. Определение и классификация. Гармонический осциллятор (на примере собственных колебаний на пружине).
57.Гармонический осциллятор. Квазиупругие силы. Задача о математическом маятнике.
58.Собственные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.
59.Энергия гармонического осциллятора (на примере механических и электромагнитных колебаний).
60.Сложение гармонических колебаний одинакового направления с одинаковыми частотами.
61.Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
62.Затухающие механические и электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение этих колебаний, его решение и анализ.
63.Затухающие колебания. Характеристики затухания колебаний.
64.Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Резонанс.
65.Волны. Определение. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской гармонической волны и его анализ.
66.Волны. Фазовая скорость волны. Волновое уравнение.
67.Идеи Максвелла. Вихревое электрическое поле. Первое уравнение Максвелла.
68.Идеи Максвелла. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла.
69.Идеи Максвелла. Система уравнений Максвелла.
70.Предсказание теорией Максвелла электромагнитных волн.
71.Электромагнитные волны и их свойства. Вектор Пойнтинга. Материальность электромагнитных волн.
72.Электромагнитные волны и их свойства. Излучение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
73.Оптика. Развитие представлений о природе света. Интерференция света. Общее условие наблюдения интерференционных максимумов и минимумов.
74.Интерференция света. Опыт Юнга. Геометрическая разность хода. Оптическая разность хода. Условие наблюдения интерференционных максимумов и минимумов.
75.Интерференция в тонких пленках. Уравнение для разности хода лучей. Полосы равной толщины и равного наклона.
76.Дифракция света. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция от двух щелей. Дифракционная решетка.
77.Поляризация света. Двойное лучепреломление. Явление дихроизма. Поляризатор и анализатор.
78.Поляризация света. Интерференция поляризованных лучей.
79.Квантовая оптика. Фотон и его характеристики.
80.Тепловое излучение. Характеристики лучеиспускательной, поглощательной и отражательной способности тел.
81.Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.

82.Закономерности излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана и Вина.
83.Идея де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм материи. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
84.Волновая функция. Её свойства и нормировка.
85.Уравнение Шредингера для стационарного состояния. Задача об электроне в бесконечно глубокой потенциальной яме. Квантование энергии.
86.Электрон в бесконечно глубокой потенциальной яме. Собственные функции. Вероятности нахождения электрона в различных местах ямы. Туннельный эффект.
87.Квантово-механическая теория атома водорода. Спектры излучения и поглощения атома водорода. Квантование энергии. Главное квантовое число.
88.Квантование орбитального механического и орбитального магнитного моментов электрона. Орбитальное квантовое число.
89.Магнитное квантовое число. Пространственное квантование.
90.Распределение электронной плотности в атоме.
91.Спин электрона. Спиновый магнитный момент электрона.
92.Принцип Паули. Дозволенные состояния для электрона в атоме. Периодическая система элементов Менделеева.
93.Оптические квантовые генераторы. Метод трех уровней. Принцип действия рубинового лазера. Применение лазеров.
94.Основы зонной теории твердых тел. Возникновение энергетических зон при образовании кристалла. Зонная структура проводников, полупроводников, диэлектриков.
95.Физика металлов. Свободные электроны, их энергия и энергетический спектр. Функция распределения Ферми–Дирака и ее анализ.
96.Состав и характеристика атомного ядра. Дефект массы. Энергия связи ядер.
97.Естественная радиоактивность. Законы смещения. Кинетический закон радиоактивного распада. Период полураспада.
98.Физические основы атомной энергетики. Гетерогенный ядерный реактор. Перспективы ядерной энергетики в мире.
99.Физические основы термоядерной энергетики. Токамак. Задачи материаловедения.
100.Физические основы водородной энергетики. Водород как энергоноситель. Солнечно-водородная и ветро-водородная энергетика. Проблемы экологии в мире и пути их решения.
101.Квантовые числа. Принцип Паули. Система дозволенных состояний для электронов в атоме. Периодический закон Д.И. Менделеева и его физическая трактовка: Атомное ядро. Электронные оболочки и принципы их заполнения электронами с ростом главного квантового числа n.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и контрольная работа по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Лумпиева Т. П., Волков А. Ф., Ветчинов А. В. Методические указания по выполнению индивидуальных заданий по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся заочной формы обучения всех специальностей и направлений подготовки по программам "специалитет" и "бакалавриат". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7380.pdf

Л3.2	Лумпиева Т. П., Волков А. Ф. Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки по образовательным программам "специалитет" и "бакалавриат". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7381.pdf
Л1.1	Волков, А. Ф., Лумпиева, Т. П. Курс физики. В 2 томах. Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2019. - 300 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105812.html
Л1.2	Глухова Ж. Л., Щеголева Т. А. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Физика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", направленность (профиль) "Системы управления робототехническими комплексами" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9500.pdf
Л2.1	Лумпиева Т. П., Русакова Н. М., Волков А. Ф. Практикум по физике. Решение задач [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ООО "Технопарк ДонГТУ "УНИТЕХ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd7847.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.307 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 9.308 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты-скамьи-32
9.3	Аудитория 11.521 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная , парты 2-х местные, стол преподавателя, стул преподавателя, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, механизированный экран)
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.18 Высшая математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Высшая математика им.В.В.Пака**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **11 з.е.**

Составитель(и):

Гусар Г.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Усвоение фундаментальных знаний в области математики и приобретение умения пользоваться соответствующим математическим аппаратом.
Задачи:	
1.1	формирование и развитие математического мышления, высокой математической культуры,
1.2	освоение математических методов и основ математического моделирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Курс математики средней школы
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.3.2	Теоретическая механика
2.3.3	Физика
2.3.4	Основы научных исследований
2.3.5	Методы математического моделирования технических систем
2.3.6	Электротехника и электроника
2.3.7	Математическая поддержка металлургических технологий
2.3.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.4 : Владеет знаниями математического анализа при решении поставленных задач.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия высшей математики, их символику и обозначения; методы, способы исследования и решения математических задач; основные формулы высшей математики и правила их применения; основные алгоритмы решения стандартных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	свободно пользоваться формулами высшей математики; свободно решать стандартные задачи; применять основные математические методы для решения фундаментальных и прикладных задач в области профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	техникой выполнения математических вычислений; математическими методами исследования; основами интерпретации полученных материалов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	48	48	80	80
Практические	48	48	48	48	96	96
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	80	80	96	96	176	176
Контактная работа	84	84	100	100	184	184
Сам. работа	51	51	62	62	113	113
Часы на контроль	45	45	54	54	99	99
Итого	180	180	216	216	396	396

4.2. Виды контроля

экзамен 1,2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Линейная алгебра				
1.1	Лек	Матрицы и операции над ними. Запись систем линейных алгебраических уравнений при помощи матриц. Определители и их свойства. Применение определителей к решению систем линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Обратная матрица. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом. Общий случай систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Однородные системы.	1	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера . Решение СЛАУ матричным методом. Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛАУ методом Гаусса.	1	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Векторная алгебра				
2.1	Лек	Векторы. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Проекция вектора на ось. Прямоугольная система координат. Способы задания вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов: определение, смысл, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.	1	4	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Способы задания векторов и действия над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	1	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	9	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Аналитическая геометрия				

3.1	Лек	Уравнение поверхности. Сфера. Плоскость. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Полярная система координат.	1	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Плоскость и прямая в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Введение в математический анализ				
4.1	Лек	Постоянные и переменные величины. Функция. Числовые последовательности и их пределы. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства функций, имеющих конечные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Неопределенности и их раскрытие. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций в точке и на промежутке. Непрерывность элементарных функций. Свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва функций и их классификация.	1	4	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Основные элементарные функции. Числовые последовательности. Пределы последовательностей и функций. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций.	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной				
5.1	Лек	Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная неявной и параметрически заданной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы (необходимое и достаточное условия). Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты плоских кривых. Общая схема исследования функции и построения графика.	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Производная функции. Вычисление производных. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Полное исследования функции и построение графика.	1	14	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	16	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.5	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	1	2	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Неопределенный интеграл				
6.1	Лек	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Многочлен и его корни. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование некоторых иррациональностей. Тригонометрические подстановки.	2	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1

6.2	Пр	Табличные интегралы. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование некоторых иррациональностей.	2	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Определенный интеграл				
7.1	Лек	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фи-гур, длины дуги плоской кривой. Вычисление объемов и площадей поверхности тел вращения. Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости.	2	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур, длины дуги плоской кривой, объемов и площадей поверхностей тел вращения. Несобственные интегралы I и II рода.	2	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Функции нескольких переменных				
8.1	Лек	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Производные дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Производная функции, заданной неявно. Производная по данному направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремумы функций двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Условный экстремум.	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Функции нескольких переменных. Частные производные. Производная сложной функции. Производная функции, заданной неявно. Производная по данному направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль. Экстремум, наибольшее (наименьшее) значение ФНП. Условный экстремум.	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	18	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Дифференциальные уравнения				
9.1	Лек	Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Свойства решений линейных однородных уравнений 2-го порядка. Линейная зависимость и независимость системы функций. Определитель Вронского и его свойства. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения (ЛОДУ). ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (ЛНДУ). ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.	2	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1

9.2	Пр	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод Лагранжа. Системы дифференциальных уравнений.	2	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	18	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Ряды				
10.1	Лек	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши. Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды. При-знак Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение степенных рядов. Тригонометрические ряды. Разложение функций в ряд Фурье (периодических функций с периодом 2π, периодических функций с произвольным периодом, непериодических функций).	2	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
10.2	Пр	Исследование сходимости числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости положительных рядов. Признаки сходимости знакочередующихся рядов. Функциональные и степенные ряды. Теорема Абеля. Применение степенных рядов. Тригонометрические ряды Фурье.	2	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	9	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Кратные и криволинейные интегралы				
11.1	Лек	Двойные интегралы и их свойства. Вычисление двойных интегралов. Применение двойных интегралов. Криволинейные интегралы. Вычисление криволинейных интегралов. Теорема Грина. Применение криволинейных интегралов.	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
11.2	Пр	Вычисление двойных интегралов. Применения двойных интегралов. Вычисление криволинейных интегралов. Формула Грина. Применения криволинейных интегралов.	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	5	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
11.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
11.5	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	2	2	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Линейная алгебра.
1. Дайте определение матрицы. Какие виды матриц вы знаете?
2. Назовите линейные операции над матрицами. Как выполняют умножение матрицы на матрицу?
3. Что такое определитель? Перечислите свойства определителей. Как вычисляются определители?
4. В чем состоит метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений?
5. Дайте определение обратной матрицы. Как найти матрицу, обратную к данной?
6. В чем состоит матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений?
7. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
8. В чем состоит метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений?
9. Для решения каких систем линейных алгебраических уравнений можно применять метод Гаусса?

Раздел 2. Векторная алгебра.
1. Что такое вектор? Какие способы задания векторов вы знаете?
2. Назовите линейные операции над векторами.
3. Дайте определение скалярного произведения векторов. Какими свойствами обладает скалярное произведение векторов?
4. Как вычислять скалярное произведение в координатах.Назовите приложениях скалярного произведения.
5. Дайте определение векторного произведения векторов. Какими свойствами обладает векторное произведение?
6. Запишите формулу для вычисления векторного произведения через координаты перемножаемых векторов.
7. Расскажите о приложениях векторного произведения векторов.
8. Дайте определение смешанного произведения векторов. Какими свойствами обладает смешанное произведение?
9. Запишите формулу для вычисления смешанного произведения через координаты перемножаемых векторов.
10. Расскажите о приложениях смешанного произведения векторов.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.
1. Какие уравнения плоскости вы знаете?
2. Запишите формулу для вычисления угла между плоскостями.
3. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
4. Какие уравнения прямой в пространстве вы знаете?
5. Запишите формулу для вычисления угла между прямыми в пространстве.
6. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.
7. Каким может быть взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве?
8. Какие уравнения прямой на плоскости вы знаете?
9. Запишите формулу для вычисления угла между прямыми на плоскости.
10. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
11. Какие линии называют кривыми второго порядка? Запишите уравнение окружности.
12. Запишите канонические уравнение эллипса, гиперболы, параболы.

Раздел 4. Введение в математический анализ.
1. Дайте определение функции. Какие способы задания функции вы знаете?
2. Перечислите основные элементарные функции.
3. Дайте определение предела функции в точке и предела функции на бесконечности.
4. Какие функции называются бесконечно малыми (бесконечно большими)?
5. Сформулируйте основные теоремы о пределах.
6. Опишите основные виды неопределенностей и как их раскрывать.
7. Запишите формулу первого замечательного предела. Какую неопределенность он раскрывает?
8. Запишите формулу второго замечательного предела. Какую неопределенность он раскрывает?
9. Какие следствия второго замечательного предела вы знаете?
10. Дайте определение непрерывности функции в точке, в интервале, на отрезке.
11. Какие точки называют точками разрыва функции? Дайте классификацию точек разрыва.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
1. Дайте определение производной функции.
2. В чем заключается геометрический смысл производной?
3. Запишите уравнения касательной и нормали к графику функции в данной точке.
4. В чем заключается механический смысл производной?
5. Сформулируйте основные правила дифференцирования.
6. Как находят производную сложной функции?

7. Запишите производные основных элементарных функций.
8. Дайте определение дифференциала функции. По какой формуле он вычисляется?
9. В чем заключается геометрический смысл дифференциала функции?
10. В чем заключается инвариантность формы первого дифференциала?
11. Сформулируйте правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
12. Даете определение возрастающей (убывающей) функции.
13. Сформулируйте необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции.
14. Даете определение точек экстремума и экстремумов функции.
15. Сформулируйте необходимое и достаточные условия экстремума.
16. Как находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке?
17. Даете определение выпуклой (вогнутой) кривой.
18. Сформулируйте достаточное условие выпуклости и вогнутости кривой.
19. Что такое точки перегиба графика функции?
20. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.
21. Что такое асимптоты графика функции?
22. Как находят вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты графика функции?
23. Какова общая схема исследования функции и построения графика?

Раздел 6. Неопределенный интеграл.
1. Дайте определение первообразной и неопределенного интеграла.
2. Сформулируйте правила интегрирования.
3. Запишите формулу замены переменной в неопределенном интеграле и интегрирования по частям?
4. Как вычисляются интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен?
5. Дайте определение правильной и неправильной рациональной дроби.
6. Как выделить целую часть в неправильной рациональной дроби?
7. Дайте определение простейшей рациональной дроби.
8. Как вычислить интеграл от рациональной дроби?
9. Что представляет собой универсальная тригонометрическая подстановка?
10. Какие бывают тригонометрические подстановки и для каких интегралов они применяются?

Раздел 7. Определенный интеграл.
1. Дайте определение определенного интеграла. В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла?
2. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
3. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
4. В чем состоят методы замены переменной в определенном интеграле и интегрирования по частям?
5. Как вычислить площадь плоской фигуры, длину дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения?
6. Дайте определение несобственных интегралов I и II рода.

Раздел 8. Функции нескольких переменных.
1. Дайте определение функции двух переменных.
2. Дайте определение области определения функции двух переменных.
3. Дайте определение частных производных функции двух переменных.
4. Как вычислить частные производные сложной функции, полную производную функции двух переменных?
5. Дайте определение частных производных высших порядков функции двух переменных.
6. Дайте определение градиента функции.
7. Дайте определение производной по направлению вектора.
8. Запишите уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности в заданной точке.
9. Дайте определение экстремума функции двух переменных.
10. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования экстремума.
11. Сформулируйте алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой области.
12. Дайте определение условного экстремума, дайте определение функции Лагранжа.
13. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования условного экстремума.

Раздел 9. Дифференциальные уравнения.
1. Дайте определение дифференциального уравнения.
2. Дайте определение общего и частного решения.
3. Дайте определение задачи Коши.
4. Сформулируйте теорему существования и единственности решения задачи Коши.
5. Дайте определение дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка с разделенными и с разделяющимися переменными.
7. Сформулируйте алгоритм решения дифференциального уравнения первого порядка с разделенными и с разделяющимися переменными.
8. Дайте определение однородного дифференциального уравнения первого порядка.
9. Сформулируйте алгоритм решения однородного дифференциального уравнения первого порядка.
10. Дайте определение линейного дифференциального уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.
11. Сформулируйте алгоритм решения линейного дифференциального уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.
12. Дайте определение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.
13. Сформулируйте алгоритм решения дифференциальных уравнений, явно не содержащих x.

14. Сформулируйте алгоритм решения дифференциальных уравнений, явно не содержащих у.
15. Дайте определение линейной зависимости и независимости функций.
16. Дайте определение определителя Вронского.
17. Дайте определение линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.
18. Какова структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка?
19. Дайте определение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.
20. Сформулируйте правило нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
21. Дайте определение линейного неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
22. Какова структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка?
23. Дайте определение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
24. В чем состоит метод вариации произвольных постоянных (Лагранжа) для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
25. Дайте определение системы дифференциальных уравнений.
26. В чем состоит метод решения систем дифференциальных уравнений.

Раздел10. Ряды.

1. Дайте определение числового ряда.
2. Сформулируйте необходимое условие сходимости числового ряда.
3. Сформулируйте признак сравнения для знакоположительного числового ряда.
4. Сформулируйте предельный признак сравнения для знакоположительного числового ряда.
5. Сформулируйте признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши для знакоположительного числового ряда.
6. Дайте определение знакочередующегося ряда.
7. Сформулируйте признак сходимости Лейбница для знакочередующегося ряда.
8. Дайте определение абсолютной и условной сходимости числового ряда.
9. Дайте определение функционального ряда, определение сходимости и области сходимости.
10. Дайте определение степенного ряда.
11. Сформулируйте теорему Абеля. Дайте определение интервала сходимости степенного ряда.
12. Дайте определение ряда Тейлора и Маклорена.
13. Какие известны разложения функций в ряд Маклорена вы знаете?
14. Дайте определение ряда Фурье.
15. Как вычисляются коэффициенты ряда Фурье для 2π – периодической функции?
16. Как вычисляются коэффициенты ряда Фурье для $2l$ – периодической функции?
21. Сформулируйте теорему Дирихле.

Раздел 11. Кратные и криволинейные интегралы.

1. Дайте определение двойного интеграла.
2. В чем состоит геометрический и физический смысл двойного интеграла?
3. Сформулируйте свойства двойного интеграла.
4. Как вычислить двойной интеграл в декартовых координатах?
5. В чем состоит метод замены переменной в двойном интеграле?
6. Как вычислить двойной интеграл в полярных координатах?
7. Как при помощи двойного интеграла вычислить площадь плоской фигуры, объем тела, площадь поверхности?
9. Как при помощи двойного интеграла вычислить массу плоской фигуры, координаты центра тяжести плоского тела, моменты инерции?
10. Дайте определение криволинейного интеграла первого рода.
11. Как вычислить криволинейный интеграл первого рода?
12. Дайте определение криволинейного интеграла второго рода.
13. Как вычислить криволинейный интеграл второго рода?
14. Запишите формулу Грина.
15. Сформулируйте условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Первый семестр

1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Свойства операций.
2. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Минор, алгебраическое дополнение. Определители высших порядков.
3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Совместность, несовместность СЛАУ. Метод Крамера решения СЛАУ.
4. Обратная матрица: определение, порядок построения. Матричный способ решения СЛАУ.
5. Ранг матрицы, его нахождение. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование СЛАУ. Метод Гаусса решения СЛАУ.
6. Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
7. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Теорема о разложении вектора по базису.
8. Прямоугольные декартовы координаты. Способы задания вектора. Деление вектора в данном отношении.
9. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
10. Векторное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
11. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.

12. Общее уравнение плоскости в пространстве, его частные случаи. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
13. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
14. Расстояние от точки до плоскости.
15. Прямая в пространстве. Общие уравнения, канонические и параметрические уравнения. Переход от общих уравнений к каноническим.
16. Угол между прямыми в пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
17. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
18. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Условия принадлежности прямой плоскости.
19. Прямая на плоскости: различные уравнения.
20. Угол между прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
21. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
22. Эллипс: определение, каноническое уравнение, исследование формы.
23. Гипербола: определение, каноническое уравнение, исследование формы, асимптоты.
24. Парабола: определение, каноническое уравнение, исследование формы.
25. Предел функции в точке. Предел функции при . Определения. Геометрическая интерпретация. Односторонние пределы.
26. Бесконечно малые функции (определение и свойства). Сравнение бесконечно малых.
27. Бесконечно большие функции (определение и свойства). Теорема о связи бесконечно больших и бесконечно малых.
28. Связь между функцией, имеющей конечный предел, и бесконечно малой (прямая и обратная теоремы).
29. Основные теоремы о пределах.
30. Предельный переход в неравенствах. Теорема о пределе промежуточной функции.
31. Первый замечательный предел (формулировка и доказательство). Второй замечательный предел (формулировка). Следствия.
32. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.
33. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
34. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой.
35. Дифференцируемость функции. Связь дифференцируемости с непрерывностью.
36. Основные правила дифференцирования (доказательства).
37. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
38. Производные основных элементарных функций.
39. Производная функции, заданной неявно. Производная параметрически заданной функции. Логарифмическое дифференцирование.
40. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Вторая производная функции, заданной неявно, и параметрически заданной функции.
41. Определение дифференциала функции и его геометрический смысл. В чем заключается свойство инвариантности формы первого дифференциала?
42. Теорема Ролля и ее геометрический смысл. Теорема Лагранжа и ее геометрический смысл. Теорема Коши.
43. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
44. Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции.
45. Точки экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума. Первый и второй достаточные признаки экстремума функции.
46. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
47. Выпуклые и вогнутые кривые. Достаточный признак выпуклости и вогнутости кривой.
48. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.
49. Асимптоты графика функции. Нахождение вертикальных, наклонных и горизонтальных асимптот.

Второй семестр

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Правила интегрирования. Таблица основных неопределенных интегралов.
2. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям).
3. Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен.
4. Интегрирование рациональных дробей.
5. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.
6. Интегрирование некоторых иррациональностей. Тригонометрические подстановки.
7. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
8. Методы вычисления определенного интеграла (формула Ньютона-Лейбница, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям).
9. Геометрические приложения определенного интеграла (вычисление площадей плоских фигур, определение длины дуги плоской кривой, вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения).
10. Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости.
11. Функции нескольких переменных. Основные понятия.
12. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.

13. Частные производные функции нескольких переменных.
14. Дифференцируемость и полный дифференциал функции нескольких переменных.
15. Производная по направлению. Градиент.
16. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных.
17. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
18. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкну-той области.
19. Условный экстремум.
20. Дифференциальные уравнения. Определение. Общее и частное решения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
21. Дифференциальные уравнения первого порядка. Некоторые виды дифференциальных уравнений первого порядка (с разделенными переменными, с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли) и методы их решения.
22. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
23. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского.
24. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
25. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Правило нахождения общего решения линейного одно-родного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
26. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциально-го уравнения 2-го порядка.
27. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
28. Метод вариации произвольных постоянных (Лагранжа) для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
29. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.
30. Числовой ряд. Сходимость числового ряда. Основные свойства сходящихся рядов.
31. Необходимое условие сходимости ряда.
32. Признаки сходимости рядов с положительными членами.
33. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.
34. Знакопеременные ряды. Теорема об абсолютной сходимости знакопеременного ряда.
35. Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.
36. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.
37. Приближенные вычисления значений функций, неопределенных и определенных интегралов с помощью рядов. Применение рядов к решению дифференциальных уравнений.
38. Тригонометрические ряды. Разложение функций в ряд Фурье.
39. Двойной интеграл, его геометрический и физический смысл, свойства.
40. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
41. Приложения двойного интеграла.
42. Криволинейный интеграл первого рода, его свойства, вычисление.
43. Криволинейный интеграл второго рода, его свойства, вычисление.
44. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Гусар Г. А., Руссиян С. А. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Высшая математика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технология материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8238.pdf
Л3.2	Гусар Г. А., Руссиян С. А. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Высшая математика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8254.pdf
Л2.1	Березина, Н. А. Высшая математика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 158 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80978.html
Л1.1	Улитин Г. М. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd9396.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.502 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная магнитная, парты 2-х местные, стол преподавателя, стул преподавателя, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, механизированный экран)
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 11.525 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.19 Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Общая, физическая и органическая химия**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Кулишова Т.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Химия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью изучение основных понятий и законов общей химии: способов получения неорганических соединений; современной теории строения атома; значения периодического закона; химической связи; химической кинетики и равновесия; свойств металлов и растворов; концентрации растворов; основ электрохимии (в т.ч. коррозии, электролиза); формирование у студентов соответствующих знаний, умений и навыков для использования в профессиональной деятельности.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы, связанные со свойствами и структурой химических веществ, с особенностями и закономерностями протекания химических процессов, установлением математических зависимостей основных характеристик химических процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Физика
2.3.2	Экология
2.3.3	Охрана труда
2.3.4	Безопасность жизнедеятельности

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3 : Использует знание природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для анализа основных механизмов химических процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	• основные законы и понятия химии;
3.1.2	• основные теории технологических процессов (термодинамика, химическая кинетика); свойства элементов и их соединений согласно положения в периодической системе;
3.1.3	• химическую теорию растворов, методику расчета концентраций растворов, определения коллигативных свойств растворов; методы промышленного производства, химические и физические свойства металлов и сплавов;
3.1.4	• иметь представление об основных принципах кислотно-основных взаимодействий химических соединений в растворах, свойствах растворов, окислительно- восстановительных процессах, коррозии металлов и процессах электролиза;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	• пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования;
3.2.2	• описывать конкретный технологической процесс уравнениями химических реакций;
3.2.3	• выполнять термодинамические и химические расчеты, планировать и проводить физико-химические эксперименты;
3.2.4	• проводить обобщение и обработку экспериментальных данных; определять фазовый состав изучаемых систем; использовать методы химической идентификации
3.3	**Владеть:**
3.3.1	• владеть основами фундаментальных разделов химии с целью их применения в решении профессиональных задач;
3.3.2	• навыками проведения химического эксперимента, а также основными методами получения и исследования химических веществ и реакций;
3.3.3	• навыками работы с приборами, постановки простейшего эксперимента и оценки его результатов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты. Классы неорганических соединений				
1.1	Лек	Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты. Классы неорганических соединений	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты. Классы неорганических соединений	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Тема 1. Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты. Классы неорганических соединений	1	8		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Тема 2. Строение атома и периодический закон				
2.1	Лек	Тема 2. Строение атома и периодический закон	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Лаб	Тема 2. Строение атома и периодический закон	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Пр	Тема 2. Строение атома и периодический закон	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.4	Ср	Тема 2. Строение атома и периодический закон	1	8		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Тема 3. Химическая связь и строение молекул				
3.1	Лек	Тема 3. Химическая связь и строение молекул	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Лаб	Тема 3. Химическая связь и строение молекул	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Пр	Тема 3. Химическая связь и строение молекул	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.4	Ср	Химическая связь и строение молекул	1	8		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Тема 4. Основы химической термодинамики				
4.1	Лек	Основы химической термодинамики	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1

4.2	Лаб	Основы химической термодинамики	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Пр	Основы химической термодинамики	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.4	Ср	. Основы химической термодинамики	1	8		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Тема 5. Основы химической кинетики. Химическое равновесие				
5.1	Лек	Основы химической кинетики. Химическое равновесие	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Лаб	. Основы химической кинетики. Химическое равновесие	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Пр	Основы химической кинетики. Химическое равновесие	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.4	Ср	Основы химической кинетики. Химическое равновесие	1	8		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Тема 6. Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.				
6.1	Лек	Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Лаб	Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Пр	Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.4	Ср	Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.	1	8		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Тема 7. Гидролиз солей				
7.1	Лек	Гидролиз солей	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Лаб	Гидролиз солей	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Пр	Гидролиз солей	1	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.4	Ср	Гидролиз солей	1	8		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы				
8.1	Лек	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	Лаб	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Пр	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1	2		Л1.1 Л3.1
8.4	Ср	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1	11		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Консультации				
9.1	КРКК	Консультации по курсу дисциплины	1	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Стехиометрические соотношения (массовые, мольные, объемные) между взаимодействующими веществами.
2. Основные термодинамические функции, их физический смысл.
3. Определение теплового эффекта реакции. Эндо- и экзотермические реакции.
4. Энтропия, физический смысл. Критерий самопроизвольного протекания реакции в изолированных системах.
5.Свободная энергия Гиббса. Направление протекания реакции в неизолированных системах.
6. Химическая кинетика. Кинетическое уравнение реакции. Постоянная скорости.
7. Порядок реакции по веществу. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов.
8. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса.
9. Химическое равновесие. Константа равновесия.
10. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
11. Растворы неэлектролитов. Виды концентраций раствора, единицы измерения.
12. Растворы электролитов. Степень диссоциации.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Произведение растворимости малорастворимых сильных электролитов.
2. Ионное произведение воды. pH растворов.
3. Индикаторы. Качественное определение кислотно-щелочной характеристики раствора.
4. Буферные растворы. Буферная емкость.
5. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Температуры кипения и кристаллизации растворов.
6. Коллигативные свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент.
7. Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия: процессы окисления, восстановления; окислитель, восстановитель.
8. Окислительно-восстановительные реакции. Направление самопроизвольного протекания реакций. Понятие э.д.с. процесса.
9. Химические свойства металлов. Количественная оценка активности металлов.
10. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с водой и растворами щелочей.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не

все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Волкова Е. И., Кулишова Т. П., Рублева Л. И. Методические рекомендации к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине "Химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7261.pdf
Л3.1	Высоцкий Ю. Б., Матвиенко В. Г., Карташинская Е. С. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине "Физическая и коллоидная химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся нехимических специальностей всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5164.pdf
Л1.1	Волкова Е. И. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Общая и неорганическая химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению 18.03.01 "Химическая технология" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5251.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.301 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), учебно-наглядные пособия, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, графопроектор "Литер-2250"
9.3	Аудитория 11.327 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : стол для работы с планами горных выработок и графической документацией; центрировочные столики; стул для ориентирования; приспособление для проведения ориентирования через вертикальный ствол, геологические коллекции

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.20 Электротехника и электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электромеханика и теоретические основы электротехники**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Журавель Е.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Теоретическая и практическая подготовка инженеров в области электротехники Формирование у обучающихся комплекса знаний, позволяющих выбрать необходимые электротехнические, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать.
Задачи:	
1.1	Формирование понимания основных понятий и законов электротехники; формирование знаний в области электрических цепей, электрических машин, основ электрических измерений и электроники.
1.2	Формирование навыков расчета электрических цепей и электрооборудования; навыков измерения электрических параметров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Информатика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Автоматизация производства в металлургии
2.3.2	Методы и средства контроля в металлургии
2.3.3	Металлургические печи

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.4 : Способен анализировать электромагнитные явлений и процессы.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия и законы электротехники
3.1.2	принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока
3.1.3	особенности работы управляемых и неуправляемых выпрямителей
3.1.4	основы дискретных электронных устройств и операционных усилителей
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать электрические цепи постоянного и синусоидального тока
3.2.2	описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах
3.2.3	читать электрические схемы электротехнических устройств
3.2.4	экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчета электрических цепей и электрооборудования
3.3.2	навыками измерения электрических параметров электротехнического оборудования
3.3.3	навыками проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электрических устройств

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Электрические цепи				
1.1	Лек	Основные понятия теории электрических цепей. Режимы работы электрических цепей. Однофазный переменный ток. Трёхфазный переменный ток.	4	10	УК-1.4	Л1.1 Л2.1
1.2	Лаб	Цепи постоянного тока. Однофазные цепи переменного тока. Трёхфазные цепи переменного тока.	4	8	УК-1.4	Л3.3
1.3	Пр	Расчёт простых и сложных цепей постоянного тока, однофазных цепей переменного тока, трёхфазных цепей.	4	8	УК-1.4	Л3.2
1.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным и практическим занятиям	4	24	УК-1.4	Л3.1
		Раздел 2. Электрические машины				
2.1	Лек	Трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные машины, синхронные машины.	4	13	УК-1.4	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Электрические машины	4	6	УК-1.4	Л3.3
2.3	Пр	Расчёт трансформаторов, двигателей постоянного тока, асинхронных двигателей	4	6	УК-1.4	Л3.2
2.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным и практическим занятиям	4	10	УК-1.4	Л3.1
		Раздел 3. Электроника				
3.1	Лек	Промышленная электроника: элементная база, неуправляемые выпрямители, управляемые выпрямители, операционные усилители, логические элементы, триггеры. ЦАП и АЦП.	4	9	УК-1.4	Л1.1 Л2.1
3.2	Лаб	Промышленная электроника	4	2	УК-1.4	Л3.3
3.3	Пр	Расчёт выпрямителей, решение задач с логическими элементами	4	2	УК-1.4	Л3.2
3.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическому и лабораторному занятиям.	4	6	УК-1.4	Л3.1
3.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-1.4	Л2.1

3.6	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине	4	2	УК-1.4	Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что такое электрическая цепь?
2. Что такое источник (приёмник) электрической энергии?
3. Какие виды схем используются в электротехнике? Что такое принципиальная схема и схема замещения?
4. Что такое двухполюсник?
5. Чем отличается пассивный двухполюсник от активного?
6. Дайте определение узла, ветви и контура.
7. Почему во всех элементах ветви протекает одинаковый ток?
9. Что такое постоянный электрический ток?
10. Что такое электродвижущая сила?
11. Какое направление принято считать положительным для электрического тока (напряжения)?
12. В чём заключается баланс мощности электрической цепи?
13. Почему источники ЭДС называются идеальными?
14. Что такое согласованный режим, и в каких устройствах он применяется?
15. Сформулируйте правило выбора знака ЭДС в обобщённом законе Ома.
16. Сформулируйте первый (второй) закон Кирхгофа.
17. Сформулируйте правило выбора знаков в уравнениях, составляемых для узлов электрической цепи.
18. Сформулируйте правило выбора знаков в уравнениях, составляемых для контуров электрической цепи.
19. Почему число уравнений, составляемых по первому закону Кирхгофа, не равно числу узлов электрической цепи?
20. Какие параметры являются основными для резистора, катушки индуктивности и конденсатора?
21. Что такое сопротивление, индуктивность и ёмкость?
22. Чем определяется величина сопротивления, индуктивности и ёмкости?
23. Чем отличается резистор от остальных пассивных элементов?
24. Какими параметрами определяются синусоидальные функции времени?
25. Какое явление положено в основу понятия действующего значения переменного тока?
26. Как связаны между собой амплитудное и действующее значение синусоидальной величины?
27. Как определяется среднее значение синусоидальной величины?
28. Что такое векторная диаграмма?
29. Что такое идеальные элементы электрической цепи?
30. Как соотносятся по фазе ток и напряжение резистивного (индуктивного, ёмкостного) эле-мента?
31. Что такое активная мощность и чему она равна у резистивного (индуктивного, ёмкостного) элемента?
32. Чему равно среднее значение мощности индуктивного (ёмкостного) элемента и почему?
33. Чему равно индуктивное (ёмкостное) сопротивление при постоянном токе?
34. Что такое полное, активное и реактивное сопротивление?
35. Какой параметр электрической цепи определяет сдвиг фаз между током и напряжением?
36. В каких пределах может находиться сдвиг фаз между током и напряжением в пассивной электрической цепи?

37. В каких пределах может находиться сдвиг фаз между током и напряжением в электрической цепи с активно-индуктивным (активно-ёмкостным) характером комплексного сопротивления?
38. Как на векторной диаграмме отсчитывается угол сдвига фаз?
39. Что такое активное (реактивное) напряжение?
40. Что такое активный (реактивный) ток?
41. Как соотносятся между собой положительные направления тока и напряжения в пассивных элементах?
42. Что такое активная (реактивная, полная) мощность?
43. Что такое коэффициент мощности?
44. Что такое треугольник напряжений (токов, сопротивлений, проводимостей, мощностей)?
45. Какое явление называется резонансом в электрической цепи?
46. Что такое резонансный контур?
47. Какой тип резонанса возможен в последовательном (параллельном) контуре?
48. Какие параметры элементов контура можно изменять, чтобы создать режим резонанса?
49. Что такое характеристическое сопротивление контура?
50. Как в схему включается ваттметр, как в общем случае определяется его показание, может ли оно быть отрицательным?
51. Какими преимуществами обладают трёхфазные системы энергоснабжения?
52. Как получают трёхфазную систему ЭДС?
53. Что такое порядок чередования фаз?
54. Что такое симметричная система ЭДС (токов, напряжений)?
55. Что понимают под фазой трёхфазной сети?
56. Дайте определения фазных, линейных и нейтральных (нулевых) проводов.
57. Дайте определения фазных и линейных токов и напряжений.
58. Сколько существует способов связи источников и нагрузки в трёхфазной сети?
59. Как соотносятся между собой фазные и линейные напряжения симметричного трёхфазного источника?
60. При каком условии наличие или отсутствие нулевого провода не влияет на режим работы нагрузки?
61. Почему нейтральный провод линий электропередачи имеет меньшее сечение, чем линейные провода?
62. В каких случаях можно использовать трёхпроводную сеть вместо четырёхпроводной?
63. Что такое смещение нейтрали?
64. Как соотносятся между собой фазные и линейные токи при симметричной нагрузке?
65. При каком условии сумма мгновенных значений линейных токов будет равна нулю?
66. Для чего предназначен трансформатор?
67. Как устроен трансформатор?
68. Что такое коэффициент трансформации?
69. Какие магнитные потоки различают в трансформаторе?
70. Чем отличается основной магнитный поток трансформатора от потоков рассеяния?
71. Какой режим трансформатора называют режимом холостого хода?
72. Почему отношение напряжений на первичной и вторичной обмотках трансформатора в режиме холостого хода является наилучшим приближением к значению коэффициента транс-формации?
73. На что расходуется активная мощность, потребляемая трансформатором в режиме холосто-го хода?
74. Как проводится опыт холостого хода? Нарисуйте схему опыта.
75. Какой режим трансформатора называют режимом короткого замыкания?
76. На что расходуется активная мощность, потребляемая трансформатором в опыте короткого замыкания?
77. Как проводится опыт короткого замыкания? Нарисуйте схему опыта.
78. Что такое напряжение короткого замыкания?
79. В чём преимущество трёхфазных трансформаторов по сравнению с тремя однофазными?
80. В каких случаях вместо трёхфазных трансформаторов используют группу из трёх однофазных трансформаторов?
81. Как маркируются обмотки трёхфазных трансформаторов?
82. Что такое автотрансформатор?
83. Укажите достоинства, недостатки и область применения авто трансформаторов.
84. Для чего используют измерительные трансформаторы?
85. Как включают в цепь трансформаторы напряжения (тока)?
86. Как по показаниям вольтметра (амперметра), подключенного ко вторичной обмотке измерительного трансформатора, определяют значение напряжения (тока)?
87. Как подключают ваттметр к измерительным трансформаторам и как по его показаниям определить измеряемую мощность сети ВН?
88. Какую функцию выполняет коллектор двигателя?
89. Как разделяют двигатели постоянного тока по схеме питания обмотки возбуждения?
90. Перечислите основные элементы конструкции двигателя.
91. Что включают в основные потери?
92. Что включают в электрические потери в машине?
93. Что включают в механические потери в машине?
94. Что включают в добавочные потери в машине и как их учитывают?
95. Что такое механические характеристики?
96. Какие способы регулирования скорости вращения возможны для двигателей постоянного тока?
97. Что такое естественная (искусственная) механическая характеристика?
98. Что такое жёсткость механической характеристики?
99. Какие параметры определяют пусковой момент двигателя независимого возбуждения?

100. Как изменить направление вращения двигателя независимого возбуждения?
101. Что означает термин асинхронные машины?
102. Как устроен статор асинхронного двигателя?
103. Что такое круговое вращающееся магнитное поле?
104. Чем определяется скорость вращения магнитного поля?
105. Как изменить направление вращения поля?
106. Как устроен ротор асинхронного двигателя?
107. Опишите функции, выполняемые отдельными элементами конструкции ротора (сердечник, обмотка, вал).
108. Что такое скольжение?
109. Чему равно скольжение в режимах холостого хода и короткого замыкания?
110. Что такое электромагнитная мощность?
111. Как связаны между собой электромагнитная мощность, мощность тепловых потерь в об-мотке ротора и механическая мощность?
112. Что такое коэффициент нагрузки и как он используется при расчёте КПД?
113. Как зависят от нагрузки КПД и коэффициент мощности двигателя?
114. Почему нельзя допускать работу двигателя с малой нагрузкой?
115. От чего зависит величина максимального момента двигателя?
116. Чем определяется величина критического скольжения?
117. Почему скольжение, соответствующее максимальному моменту двигателя, называется критическим?
118. Что такое перегрузочная способность двигателя?
119. Что такое механическая характеристика?
120. Какой участок механической характеристик является рабочим?
121. Как перевести асинхронную машину в генераторный режим (в режим противовключения)?
122. Что такое жёсткость механической характеристики?
123. Дайте определение синхронной машины?
124. Укажите области применения синхронных машин.
125. Что представляет собой ротор синхронной машины?
126. Как смещены полюсы ротора синхронной машины по отношению к полюсам магнитного поля статора в режиме генератора (двигателя)?
127. Что такое противо-ЭДС ?
128. Как влияет характер нагрузки автономного синхронного генератора на магнитное поле машины?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Электрическая цепь – это ...
2. Источник электрической энергии преобразует (что во что)
3. Приёмник электрической энергии преобразует (что во что)
4. Схема электрической цепи – это ...
5. Схема замещения – это ...
6. Физический и математический смысл идеализированного резистивного элемента
7. Физический и математический смысл идеализированного индуктивного элемента
8. Физический и математический смысл идеализированного ёмкостного элемента
9. Ветвь электрической цепи – это ...
10. Узел – это ...
11. Независимый контур – это ...
12. Электродвижущая сила (что это такое)
13. Закон Ома для резистора
14. Закон Джоуля-Ленца для резистора
15. Дайте формулировку первого закона Кирхгофа для мгновенных значений токов
16. Дайте формулировку второго закона Кирхгофа для мгновенных значений
17. Найти входное сопротивление электрической цепи: R1=… Ом, R2=… Ом, R3=… Ом (последовательное соединение)
18. Найти входное сопротивление электрической цепи: R1=… Ом, R2=… Ом, R3=… Ом (параллельное соединение)
19. Найти входное сопротивление электрической цепи: R1=… Ом, R2=… Ом, R3=… Ом (смешанное соединение)
20. Для схемы указать правильные уравнения по законам Кирхгофа
21. Для схемы указать правильную векторную диаграмму
22. Для схемы указать правильную формулу входного сопротивления
23. Для схемы указать правильную формулу входной проводимости
24. Для схемы указать правильные формулы вычисления мощностей
25. Для схемы (звезда с нулем) указать правильную векторную диаграмму
26. Для схемы (треугольник) указать правильную векторную диаграмму
27. Для схемы «симметричная звезда» указать правильный набор формул
28. Для схемы «симметричный треугольник» указать правильный набор формул
29. Трансформатор – это ...
30. ЭДС самоиндукции в трансформаторе образуется за счёт ...
31. ЭДС взаимоиндукции образуется за счёт ...
32. Укажите правильную формулу для амплитудного значения магнитного потока в сердечнике

трансформатора в режиме холостого хода:
33. Укажите правильную формулу коэффициента трансформации
34. Укажите, какие типы трансформаторов существуют
35. Укажите правильный график внешней характеристики трансформатора при cosφ=1
36. Укажите правильную схему включения МПТ с параллельным возбуждением
37. Укажите правильную схему включения МПТ с последовательным возбуждением
38. Укажите правильную схему включения МПТ со смешанным возбуждением
39. Укажите правильную схему включении МПТ с независимым возбуждением
40. Определить скорость вращения ротора асинхронного двигателя, если f=… Гц, p=…, скольжение s=…
41. Реверсирование асинхронного двигателя достигается (путём) ...
42. Как соотносятся частоты тока в статоре и роторе АД в номинальном режиме (какой больше-меньше)
43. Укажите правильную формулу Клосса
44. Свойство саморегулирования АД заключается в том, что ...
50. Какие схемы однофазного выпрямления существуют
51. Какие схемы трехфазного выпрямления существуют
52. Какую функцию выполняет сглаживающий фильтр
53. Какие логические операции существуют
54. Укажите правило двойного отрицания
55. Какая операция называется инверсией
56. Какие типы триггеров существуют
57. Какую функцию выполняет ЦАП
58. Укажите правильные параметры операционного усилителя

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Антамонов В. Х., Журавель Е. А., Рак А. Н. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Электротехника и основы электроники" для студентов неэлектрических специальностей [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавриат" по направлениям подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 20.03.01 "Техносферная безопасность", 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 27.03.02 "Управление качеством", 27.03.05 "Инноватика", 35.06.03 "Агроинженерия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4932.pdf

Л3.2	Журавель Е. А., Рак А. Н., Мирошниченко Н. Н. Методические рекомендации к проведению практических занятий и выполнению расчетно-графических работ по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Электротехника и основы электроники" для студентов неэлектротехнических специальностей [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавриат" по направлениям подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 20.03.01 "Техносферная безопасность", 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 27.03.02 "Управление качеством", 27.03.05 "Инноватика", 35.06.03 "Агроинженерия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4933.pdf
Л3.3	Антамонов В. Х., Рак А. Н., Журавель Е. А., Мирошниченко Н. Н. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Электротехника и основы электроники" для неэлектротехнических специальностей [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавриат" по направлениям подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 20.03.01 "Техносферная безопасность", 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 27.03.02 "Управление качеством", 27.03.05 "Инноватика", 35.06.03 "Агроинженерия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4934.pdf
Л1.1	Блохин, А. В. Электротехника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66230.html
Л2.1	Корощенко А. В., Журавель Е. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10629.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.101 - Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-наглядные пособия, парты, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.2	Аудитория 1.103 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : универсальные учебно-исследовательские стенды по электротехнике; учебно-исследовательские стенды синхронного двигателя, асинхронного электропривода с фазным ротором; наглядные настенные и настольные пособия,столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 1.104 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-исследовательские стенды преобразовательной техники; учебно-исследовательские стенды: тиристорный преобразователь – двигатель, преобразователь частоты; лабораторные учебно-исследовательские стенды «ЛС-100»; настенные наглядные пособия, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Начертательная геометрия и инженерная графика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Катькалова Е.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.
Задачи:	
1.1	Курс представляет собой теоретическую и практическую подготовку обучаемых для усвоения методики построения и чтения чертежей профессиональной направленности, формирующую твёрдые знания по следующим направлениям:
1.2	- способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании;
1.3	- разработка методов получения плоских изображений пространственного объекта; разработка способов решения пространственных задач на плоскости;
1.4	- правила стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) по оформлению проектно-конструкторской документации;
1.5	- разработка и оформление графической документации;
1.6	- разработка технической документации с помощью систем автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении алгебры, геометрии, информатики и черчения в рамках программы средней школы.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Теоретическая механика
2.3.2	Физика
2.3.3	Металловедение
2.3.4	Теплотехника
2.3.5	Электротехника и электроника
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2 : Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
ОПК-2.1 : Владеет знаниями о конструкторско-технической документации в соответствии со стандартами ЕСКД.
ОПК-5 : Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ОПК-5.1 : Владеет навыки компьютерного способа изготовления чертежей для решения задачи профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- элементы начертательной геометрии и инженерной графики;
3.1.2	- основные правила (методы) построения и чтения чертежей, эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения;
3.1.3	- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;

3.2.2	- выполнять технические чертежи;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации, в том числе, с применением компьютерных пакетов программ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Введение. Метод проекций. Проекции точки. Метод Монжа				
1.1	Лек	Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Основные свойства ортогонального проецирования. Обратимость чертежа. Проецирование точки на две плоскости проекций. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение проекции точки по координатам. Точки общего и частного положения. Взаимное положение точек. Безосный чертёж.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Оформление чертежа.	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Проецирование точки на две плоскости проекций. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение проекции точки по координатам. Точки общего и частного положения. Взаимное положение точек. Безосный чертёж.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Тема 2. Прямая линия				
2.1	Лек	Задания прямой в пространстве. Положение прямой в пространстве. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Проекции плоских углов. Следы прямой. Относительное положение прямой и точки. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

2.2	Пр	Проекции точки. Метод Монжа. Прямая линия. Плоскость.	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Тема 3. Плоскость. Взаимное положение геометрических образов				
3.1	Лек	Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости в пространстве. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Плоскости пересекающиеся. Построение точки пересечения прямой и плоскости. Прямая перпендикулярна плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Взаимное положение геометрических образов. Способы преобразования комплексного чертежа.	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Построение точки пересечения прямой и плоскости. Прямая перпендикулярна плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Тема 4. Способы преобразования комплексного чертежа				
4.1	Лек	Способ замены плоскостей проекций. Вращение вокруг проецирующих прямых. Способ плоскопараллельного перемещения.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	Способ замены плоскостей проекций. Вращение вокруг проецирующих прямых. Способ плоскопараллельного перемещения.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Тема 5. Гранные поверхности. Поверхности вращения				
5.1	Лек	Изображение многогранников на комплексном чертеже. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды. Развертки гранных поверхностей. Сечение гранных поверхностей плоскостью. Цилиндрическая поверхность. Коническая поверхность. Сферическая поверхность.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Гранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение плоскостью и прямой. Построение разверток. Пересечение прямой линии с поверхностями.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Коническая поверхность. Сферическая поверхность.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Тема 6. Пересечение плоскостью и прямой. Построение разверток. Пересечение прямой линии с поверхностями. Взаимное пересечение поверхностей				

6.1	Лек	Сечение цилиндра плоскостью. Сечение конуса плоскостью. Развертка конуса. Натуральный вид сечения конуса. Сечение шара плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью пирамиды. Пересечение прямой с поверхностью прямого кругового цилиндра. Пересечение прямой с поверхностью конуса. Пересечение сферы прямой. Взаимное пересечение многогранников. Взаимное пересечение многогранника с поверхностью вращения. Способ секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Проекционное черчение.	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Взаимное пересечение поверхностей вращения. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Тема 7. Поверхности. Кривые линии				
7.1	Лек	Задание поверхности. Классификация поверхностей. Гранные поверхности. Торсовые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Винтовые поверхности. Поверхности вращения. Каналовые и циклические поверхности. Графические поверхности. Цилиндрическая винтовая линия. Кривые Безье. Сплайны.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Цилиндрическая винтовая линия. Кривые Безье. Сплайны.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Тема 8. Аксонометрические проекции				
8.1	Лек	Прямоугольная изометрия. Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии. Стандартные аксонометрические проекции.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Аксонометрические проекции	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Прямоугольная изометрия. Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии. Стандартные аксонометрические проекции.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Тема 9. Компьютерная графика				
9.1	Лек	Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Системы автоматизированного проектирования. Классификация САПР. Геоинформационные системы.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
9.2	Пр	Компьютерная графика, САПР	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
9.3	Ср	Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Системы автоматизированного проектирования. Классификация САПР. Геоинформационные системы.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Тема 10. Оформление чертежа				

10.1	Лек	Инструменты. Форматы (ГОСТ 2.301-68). Основная надпись (ГОСТ 2.104-2006). Масштаб (ГОСТ 2.302-68). Чертежные шрифты (ГОСТ 2.304-81). Типы линий (ГОСТ 2.303-68). Графическое обозначение материалов (ГОСТ 2.306-68). Нанесение размеров на чертеже (ГОСТ 2.307-2011). Нанесение надписей и технологических обозначений на чертежах. Уклоны и конусности.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
10.2	Пр	Техническое документирование ЕСКД	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Инструменты. Форматы (ГОСТ 2.301-68). Основная надпись (ГОСТ 2.104-2006). Масштаб (ГОСТ 2.302-68). Чертежные шрифты (ГОСТ 2.304-81). Типы линий (ГОСТ 2.303-68). Графическое обозначение материалов (ГОСТ 2.306-68). Нанесение размеров на чертеже (ГОСТ 2.307-2011). Нанесение надписей и технологических обозначений на чертежах. Уклоны и конусности.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Тема 11. Проекционное черчение				
11.1	Лек	Изображения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Построение аксонометрической проекции детали.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
11.2	Пр	Соединение деталей.	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
11.3	Ср	Изображения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Построение аксонометрической проекции детали.	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 12. Тема 12. Техническое документирование				
12.1	Лек	Единая система конструкторской документации. Система Государственных стандартов. Обозначение стандартов. Назначение и область распространения стандартов ЕСКД. Виды и состав изделий. Обозначение изделий. Виды конструкторских документов. Электронные документы. Общие положения. Стадии разработки конструкторской документации	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
12.2	Пр	Эскизы деталей	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
12.3	Ср	Электронные документы. Общие положения. Стадии разработки конструкторской документации	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 13. Тема 13. Соединение деталей				
13.1	Лек	Виды соединения деталей. Резьба и резьбовые соединения. Стандартные крепежные детали резьбовых соединений. Соединения стандартных крепежных резьбовых деталей. Прочие разъемные соединения. Условные изображения резьбовых соединений. Библиотеки КОМПАС-3D.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
13.2	Пр	Геометрическое моделирование сборочной единицы. Деталирование.	1	1	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
13.3	Ср	Библиотеки КОМПАС-3D	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 14. Тема 14. Эскизы деталей				

14.1	Лек	Общие положения. Выбор формата бумаги и карандашей. Последовательность выполнения эскиза. Выбор главного вида и необходимого числа изображений. Пояснения к эскизу гайки накидной. Механическая обработка деталей. Краткие сведения о материалах и их обозначениях. Определение размеров деталей с натуры.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
14.2	Пр	Техническое документирование Сборочный чертеж. Спецификация.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
14.3	Ср	Краткие сведения о материалах и их обозначениях. Определение размеров деталей с натуры.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 15. Тема 15. Геометрическое моделирование сборочной единицы. Деталирование.				
15.1	Лек	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Чтение чертежа сборочной единицы. Деталирование чертежа сборочной единицы. Методические указания к выполнению задания. Сборка 3D-моделей. Построение сборочного чертежа на основе 3D-сборки.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
15.2	Пр	Техническое документирование Виды и типы схем.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
15.3	Ср	Сборка 3D-моделей. Построение сборочного чертежа на основе 3D-сборки.	1	2	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 16. Консультации и контрольные мероприятия				
16.1	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	1	4	ОПК-5.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Метод проекций.
2. Центральное проецирование.
3. Параллельное проецирование.
4. Основные свойства ортогонального проецирования.
5. Обратимость чертежа.
6. Проекции точки.

7. Метод Монжа.
8. Проецирование точки на две плоскости проекций.
9. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
10. Построение проекции точки по координатам.
11. Точки общего и частного положения.
12. Взаимное положение точек.
13. Безосный чертёж.
14. Прямая линия.
15. Задания прямой в пространстве.
16. Положение прямой в пространстве.
17. Взаимное положение прямых.
18. Конкурирующие точки.
19. Проекции плоских углов.
20. Следы прямой.
21. Относительное положение прямой и точки.
22. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
23. Плоскость.
24. Задание плоскости на чертеже.
25. Положение плоскости в пространстве.
26. Прямая и точка в плоскости.
27. Главные линии плоскости.
28. Взаимное положение геометрических образов.
29. Параллельность прямой и плоскости.
30. Параллельные плоскости.
31. Плоскости пересекающиеся.
32. Построение точки пересечения прямой и плоскости.
33. Прямая перпендикулярна плоскости.
34. Перпендикулярность двух плоскостей.
35. Способы преобразования комплексного чертежа.
36. Способ замены плоскостей проекций.
37. Вращение вокруг проецирующих прямых.
38. Способ плоскопараллельного перемещения.
39. Гранные поверхности.
40. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
41. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды.
42. Развертки гранных поверхностей.
43. Сечение гранных поверхностей плоскостью.
44. Поверхности вращения.
45. Цилиндрическая поверхность.
46. Коническая поверхность.
47. Сферическая поверхность.
48. Поверхности вращения.
49. Пересечение плоскостью и прямой.
50. Построение разверток.
51. Сечение цилиндра плоскостью.
52. Сечение конуса плоскостью.
53. Развертка конуса.
54. Натуральный вид сечения конуса.
55. Сечение шара плоскостью.
56. Пересечение прямой линии с поверхностями.
57. Пересечение прямой с поверхностью пирамиды.
58. Пересечение прямой с поверхностью прямого кругового цилиндра.
59. Пересечение прямой с поверхностью конуса.
60. Пересечение сферы прямой.
61. Взаимное пересечение поверхностей.
62. Взаимное пересечение многогранников.
63. Взаимное пересечение многогранника с поверхностью вращения.
64. Способ секущих плоскостей.
65. Взаимное пересечение поверхностей вращения.
66. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
67. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей.
68. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).
69. Поверхности.
70. Задание поверхности.
71. Классификация поверхностей.
72. Гранные поверхности.

73.	Торсовые поверхности.
74.	Поверхности с плоскостью параллелизма.
75.	Винтовые поверхности.
76.	Поверхности вращения.
77.	Каналовые и циклические поверхности.
78.	Графические поверхности.
79.	Кривые линии.
80.	Цилиндрическая винтовая линия.
81.	Кривые Безье.
82.	Сплайны.
83.	Аксонометрические проекции.
84.	Общие сведения.
85.	Прямоугольная изометрия.
86.	Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии.
87.	Стандартные аксонометрические проекции.
88.	Компьютерная графика.
89.	Виды компьютерной графики.
90.	Области применения компьютерной графики.
91.	Системы автоматизированного проектирования.
92.	Классификация САПР.
93.	Геоинформационные системы.
94.	Проекционное черчение.
95.	Условности и упрощения на чертежах.
96.	Построение аксонометрической проекции детали.
97.	Техническое документирование.
98.	Единая система конструкторской документации.
99.	Система Государственных стандартов.
100.	Обозначение стандартов.
101.	Назначение и область распространения стандартов ЕСКД.
102.	Виды и состав изделий.
103.	Обозначение изделий.
104.	Виды конструкторских документов.
105.	Электронные документы.
106.	Общие положения.
107.	Стадии разработки конструкторской документации.
108.	Соединение деталей.
109.	Виды соединения деталей.
110.	Резьба и резьбовые соединения.
111.	Стандартные крепежные детали резьбовых соединений.
112.	Эскизы деталей.
113.	Последовательность выполнения эскиза.
114.	Выбор главного вида и необходимого числа изображений.
115.	Определение размеров деталей с натуры.
116.	Геометрическое моделирование сборочной единицы.
117.	Деталирование.
118.	Виды изделий.
119.	Виды и комплектность конструкторских документов.
120.	Деталирование чертежа сборочной единицы.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.	Метод проекций.
2.	Центральное проецирование.
3.	Параллельное проецирование.
4.	Основные свойства ортогонального проецирования.
5.	Обратимость чертежа.
6.	Проекции точки.
7.	Метод Монжа.
8.	Проецирование точки на две плоскости проекций.
9.	Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
10.	Построение проекции точки по координатам.
11.	Точки общего и частного положения.
12.	Взаимное положение точек.
13.	Безосный чертёж.
14.	Прямая линия.
15.	Задания прямой в пространстве.
16.	Положение прямой в пространстве.
17.	Взаимное положение прямых.
18.	Конкурирующие точки.

19. Проекции плоских углов.
20. Следы прямой.
21. Относительное положение прямой и точки.
22. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
23. Плоскость.
24. Задание плоскости на чертеже.
25. Положение плоскости в пространстве.
26. Прямая и точка в плоскости.
27. Главные линии плоскости.
28. Взаимное положение геометрических образов.
29. Параллельность прямой и плоскости.
30. Параллельные плоскости.
31. Плоскости пересекающиеся.
32. Построение точки пересечения прямой и плоскости.
33. Прямая перпендикулярна плоскости.
34. Перпендикулярность двух плоскостей.
35. Способы преобразования комплексного чертежа.
36. Способ замены плоскостей проекций.
37. Вращение вокруг проецирующих прямых.
38. Способ плоскопараллельного перемещения.
39. Гранные поверхности.
40. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
41. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды.
42. Развертки гранных поверхностей.
43. Сечение гранных поверхностей плоскостью.
44. Поверхности вращения.
45. Цилиндрическая поверхность.
46. Коническая поверхность.
47. Сферическая поверхность.
48. Поверхности вращения.
49. Пересечение плоскостью и прямой.
50. Построение разверток.
51. Сечение цилиндра плоскостью.
52. Сечение конуса плоскостью.
53. Развертка конуса.
54. Натуральный вид сечения конуса.
55. Сечение шара плоскостью.
56. Пересечение прямой линии с поверхностями.
57. Пересечение прямой с поверхностью пирамиды.
58. Пересечение прямой с поверхностью прямого кругового цилиндра.
59. Пересечение прямой с поверхностью конуса.
60. Пересечение сферы прямой.
61. Взаимное пересечение поверхностей.
62. Взаимное пересечение многогранников.
63. Взаимное пересечение многогранника с поверхностью вращения.
64. Способ секущих плоскостей.
65. Взаимное пересечение поверхностей вращения.
66. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
67. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей.
68. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).
69. Поверхности.
70. Задание поверхности.
71. Классификация поверхностей.
72. Гранные поверхности.
73. Торсовые поверхности.
74. Поверхности с плоскостью параллелизма.
75. Винтовые поверхности.
76. Поверхности вращения.
77. Каналовые и циклические поверхности.
78. Графические поверхности.
79. Кривые линии.
80. Цилиндрическая винтовая линия.
81. Кривые Безье.
82. Сплайны.
83. Аксонометрические проекции.
84. Общие сведения.

85. Прямоугольная изометрия.
86. Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии.
87. Стандартные аксонометрические проекции.
88. Компьютерная графика.
89. Виды компьютерной графики.
90. Области применения компьютерной графики.
91. Системы автоматизированного проектирования.
92. Классификация САПР.
93. Геоинформационные системы.
94. Проекционное черчение.
95. Условности и упрощения на чертежах.
96. Построение аксонометрической проекции детали.
97. Техническое документирование.
98. Единая система конструкторской документации.
99. Система Государственных стандартов.
100. Обозначение стандартов.
101. Назначение и область распространения стандартов ЕСКД.
102. Виды и состав изделий.
103. Обозначение изделий.
104. Виды конструкторских документов.
105. Электронные документы.
106. Общие положения.
107. Стадии разработки конструкторской документации.
108. Соединение деталей.
109. Виды соединения деталей.
110. Резьба и резьбовые соединения.
111. Стандартные крепежные детали резьбовых соединений.
112. Эскизы деталей.
113. Последовательность выполнения эскиза.
114. Выбор главного вида и необходимого числа изображений.
115. Определение размеров деталей с натуры.
116. Геометрическое моделирование сборочной единицы.
117. Деталирование.
118. Виды изделий.
119. Виды и комплектность конструкторских документов.
120. Деталирование чертежа сборочной единицы.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Гайдарь О. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Компьютерная и инженерная графика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "бакалавриат" и "специалитет" всех направлений и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7598.pdf

Л3.2	Гайдарь О. Г. Методические рекомендации к выполнению индивидуальной работы по дисциплине "Компьютерная и инженерная графика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "бакалавриат" и "специалитет" всех направлений и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7601.pdf
Л1.1	Конюкова, О. Л. Инженерная графика. Начертательная геометрия. Точка. Прямая. Плоскость [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. - 53 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45468.html
Л1.2	Брацихин, А. А., Шпак, М. А., Красса, С. И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебное пособие (курс лекций). - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 104 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62838.html
Л2.1	Барская, И. В., Калафат, М. Г., Суслова, О. А. Инженерная графика. Ч.1. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной формы обучения. - Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 74 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117055.html
Л1.3	Богданова, А. Н., Наук, П. Е. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. - 140 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101412.html
Л2.2	Кокурошникова, В. Н. Инженерная графика для студентов, работающих на компьютере в КОМПАС-3D. Ч.3 [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 57 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111367.html
Л2.3	Семенова, Т. В., Петрова, Е. В. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс]:курс лекций. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 152 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64742.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	КОМПАС-3D LT (бесплатная версия), OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.22 Информатика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Прикладная математика и искусственный интеллект**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **7 з.е.**

Составитель(и):

Перинская Е.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Информатика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач металлургии; формирование навыков продвинутого пользователя основных прикладных программ общего назначения и информационно-коммуникационных технологий для их применения в практической деятельности; формирование базовых навыков алгоритмизации задач, анализа полученных результатов.
Задачи:	
1.1	Приобретение знаний в области умений разрабатывать алгоритмы решения задач, использовать возможности объектно-ориентированных языков программирования для решения поставленных задач и анализировать полученные результаты расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Основы научно-технического творчества
2.3.3	Автоматизация производства в металлургии

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-8.1 : Демонстрирует навыки для выполнения поставленных задач с использованием информационных технологий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций, основные принципы поиска и сбора информации с использованием современных информационных технологий для профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации, обобщать полученную информацию с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий, навыками применения информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16			16	16
Практические			16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	52	52	36	36	88	88
Сам. работа	20	20	108	108	128	128
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.; зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 2 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Теоретические основы информатики. Системы счисления				
1.1	Лек	Предмет, методы и задания дисциплины «Информатика». Основные понятия информационных технологий. Архитектура, состав и основные функции современного персонального компьютера. Позиционные системы счисления. Внутреннее представление данных в компьютере (двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления) и основные единицы измерения информации. Перевод чисел в различные системы счисления	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 2. Приложения MicrosoftOffice. Редактор текста MSWord				
2.1	Лек	Ввод и форматирование текста. Работа со списками. Работа с таблицами. Работа с объектами. Разрывы и колонтитулы. Многоколонная верстка документа. Предварительный просмотр и печать документа.	1	6	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Лаб	Форматирование текста.	1	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 3. Редактор электронных таблиц. Основные принципы работы.				

3.1	Лек	Основные понятия и принципы. Работа с листами книги. Диапазон ячеек, его выделение. Ввод и корректировка данных. Форматирование ячеек.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.2	Лаб	Работа с листами книги. Ввод и корректировка данных. Форматирование ячеек.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 4. Редактор электронных таблиц. Автозаполнение. Вычисления.				
4.1	Лек	Приемы автозаполнения данными. Ввод формул, использование автосуммы, Вставка функций. Способы адресации ячеек.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.2	Лаб	Ввод формул, использование автосуммы, Вставка функций.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 5. Редактор электронных таблиц. Использование встроенных функций. Обработка массивов.				
5.1	Лек	Функции для работы с датами и временем. Использование логических функций. Дополнительные функции. Функции обработки массивов. Метод обратной матрицы и Крамера.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.2	Лаб	Решение уравнений.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 6. Редактор электронных таблиц. Построение диаграмм и графиков.				
6.1	Лек	Типы и виды диаграмм, способы их построения. Работа с рядами данных. Форматирование диаграмм. Построение графиков функций.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.2	Лаб	Форматирование диаграмм. Построение графиков функций.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 7. Решение задач оптимизации в MSExcel.				
7.1	Лек	Элементы диалогового окна «Поиск решения». Решение линейной оптимизационной задачи. Решение транспортной задачи. Решение задачи о назначениях. Нахождение коэффициентов мат. модели с помощью надстройки «Поиск решения»	1	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.2	Лаб	Решение линейной оптимизационной задачи. Решение транспортной задачи. Решение задачи о назначениях. Нахождение коэффициентов мат. модели с помощью надстройки «Поиск решения»	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 8. Современные инструменты разработки прикладных программ.				
8.1	Лек	Общие сведения об объектно-ориентированном программировании. Общее описание языка VBA (VisualBasic для приложений). Особенности программирования на VBA. Интегрированная среда разработки VBA.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.2	Лаб	Интегрированная среда разработки VBA.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 9. Основы офисного программирования.				
9.1	Лек	Основные понятия офисного программирования на VBA. Типы данных VBA и описание переменных. Оператор присваивания базовые операции. Стандартные функции VBA.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
9.2	Лаб	Составление программ	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 10. Программирование на VBA. Процедуры и функции.				
10.1	Лек	Структура программы. Процедуры и функции. Функции ввода и вывода данных.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
10.2	Лаб	Функции ввода и вывода данных.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 11. Алгоритмизация и программирование на VBA. Линейные вычислительные процессы				
11.1	Лек	Изображение алгоритма в виде блок-схемы. Линейный вычислительный процесс. Разветвляющийся вычислительный процесс. Условный оператор if.	1	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
11.2	Лаб	составление программ линейного вычислительного процесса. Разветвляющийся вычислительный процесс. Условный оператор if.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 12. Алгоритмизация и VBA. Циклический вычислительный процесс.				

12.1	Лек	Способы организации циклического вычислительного процесса. Цикл с постусловием. Оператор цикла Do…LoopUntil. Цикл с предусловием. Оператор цикла DoWhile…Loop.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
12.2	Лаб	Программирование циклических процессов.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
12.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 13. КРКК				
13.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	1	2		
13.2	КРКК	Проведение экзамена	1	2		
		Раздел 14. Программирование на VBA. Формы и элементы управления.				
14.1	Лек	Объекты, свойства и методы. Создание форм. Свойства, события и методы форм. Управляющие элементы.	2	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
14.2	Пр	Создание форм. Управляющие элементы.	2	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
14.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	15	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 15. Алгоритмизация и VBA. Виды циклических процессов.				
15.1	Лек	Циклы с неизвестным числом повторений. Вложенные циклы. Вычисление в цикле суммы, произведения и количества значений.Организация итерационного процесса. Вычисление суммы ряда. Создание и использование функций пользователя.	2	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
15.2	Пр	программирование вычислительных процессов.	2	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
15.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	15	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 16. Алгоритмизация и VBA. Обработка одномерных массивов.				
16.1	Лек	Описание массивов. Принципы обработки массивов. Оператор цикла с параметром For…Next. Ввод-вывод элементов массива. Типовые действия над массивами.	2	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
16.2	Пр	Программирование одномерных массивов.	2	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
16.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	15	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 17. Алгоритмизация и VBA. Обработка двумерных массивов.				
17.1	Лек	Описание и способы обработки двумерных массивов. Ввод-вывод элементов двумерных массива. Типовые задачи на обработку двумерных массивов.	2	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

17.2	Пр	Программирование двумерных массивов	2	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
17.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	17	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 18. Сетевые технологии и Internet.				
18.1	Лек	Принципы построения и адресации сети Internet. Поиск информации. Электронная почта. Защита информации в сети.	2	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
18.2	Пр	Поиск информации. Электронная почта. Защита информации в сети.	2	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
18.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	19	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 19. Выполнение курсовой работы				
19.1	Ср	Выполнение курсовой работы, консультации и защита	2	27	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 20. КРКК				
20.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
20.2	КРКК	Защита курсовой работы	2	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Как создать папку или файл?
2. Как создать ярлык для программы?
3. Из выполнения каких действий состоит работа в меню?
4. Как распознать диалоговые окна?
5. Что надо сделать для изменения размеров окна?
6. Какие действия надо произвести для вызова главной справочной системы?
7. С помощью чего можно установить языки, если их недостает?
8. Какие установки существуют в секции "Оформление панели задач"?
9. Что отображает на экране проводник?
10. Назовите несколько способов выделения группы файлов или папок.
11. Какие действия надо произвести для редактирования названия файла?
12. Способы копирования файлов?
13. Способы перемещения файлов?
14. Какие действия надо произвести для удаления файлов или папок?
15. Что такое форматирование диска?
16. Для чего используются программы архиваторы?
17. Что такое компьютерные вирусы и какие программы позволяют их избежать
18. Какие команды надо выполнить для загрузки редактора текста MicrosoftWord?
19. Какие действия нужно выполнить для начала работы над новым документом в MicrosoftWord?
20. Какая команда служит для определения порядка нумерации страниц в MicrosoftWord?
21. Что надо сделать для включения/отключения автоматического переноса слов в MicrosoftWord?
22. В связи с особенностями представления информации при работе с редактором Word каких основных правил набора текста надо придерживаться?
23. Как присвоить имя документав MicrosoftWord?
24. Что такое абзац в редактореWord?
25. Как выбирается величина межстрочного интервала в редактореWord?
26. Что надо сделать для установки параметров шрифта в редактореWord?
27. Какие способы используют для выделения, переноса и копирования фрагментов в редакторе Word?
28. Создание таблиц в документе Word
29. Способы выделения фрагментов таблицы Word
30. Изменение ширины столбцов таблицы Word
31. Способы задания высоты строк таблицы Word
32. Добавление и удаление ячеек, строк и столбцов таблицы Word
33. Форматирование сложных таблиц. Панель инструментов «Таблицы и границы»
34. Вставка рисунков в документ Word. Панель настройки изображения.
35. Создание рисунков в документе Word с помощью панели рисования.
36. Выделение группы объектов в документе Word. Операции с объектами.
37. Форматирование рисованных объектов в документе Word.
38. Ввод и редактирование формул в документе Word.
39. Форматирование формул в документе Word.
40. Объект WordArt.
41. Списки в документе Word. Типы списков. Настройка многоуровневых списков.
42. Колонтитулы в документе Word. Форматирование колонтитулов.
43. Структура экранного интерфейса MS Excel.
44. Состав панелей инструментов MS Excel.
45. Ввод данных в ячейки таблицы. Основные типы данных MS Excel.
46. Какие операции выполняет пункт меню «Формат ячеек» в MS Excel?
47. Вставка/удаление строк и столбцов, изменение их высоты и ширины в MS Excel.
48. Выделение группы ячеек в MS Excel.
49. Копирование и перенос фрагментов таблицы MS Excel.
50. Оформление шапки таблицы в MS Excel (какие операции можно выполнять?).
51. Автоматическое заполнение ячеек рабочей таблицы в MS Excel (числовые и текстовые последовательности).
52. Сортировка данных в таблице MS Excel.
53. Умножение данных на заданный множитель в MS Excel.
54. Ввод формул. Состав строки формул в MS Excel.
55. Какие знаки операций допускается использовать в формулах MS Excel?
56. Для чего используется мастер функций в MS Excel?
57. Как выполняется копирование формул в MS Excel?
58. Адресация ячеек таблицы. Виды адресации в MS Excel.
59. Решение задач оптимизации в MS Excel.
60. Решение систем линейных алгебраических уравнений в MS Excel.
61. Шаги построения диаграмм с помощью мастера диаграмм в MS EXCEL.
62. Какие параметры диаграммы задаются при построении и редактировании диаграмм на 2-м шаге «Мастера диаграмм» в MS Excel?
63. Какие параметры диаграммы задаются при построении и редактировании диаграмм на 3-ем шаге

«Мастера диаграмм» в MS Excel?
64. Способы форматирования элементов диаграммы в MS Excel.
65. Легенда и ось категорий диаграмм, параметры их форматирования в MS Excel.
66. Добавление линии тренда в диаграммах MS Excel и требования к выбору, прогноз.
67. Добавление и удаление рядов данных в диаграммах MS Excel.
68. Преобразование вида диаграммы MS Excel, отличие выбора рядов в строках либо столбцах.
69. Преобразование диаграммы MS Excel к объемному виду и её параметры.
70. Как войти в среду разработки приложений на языке VBA?
71. Какие особенности программирования на языке VBA?
72. Какие основные операторы языка VBA?
73. Какая структура программы?
74. Как создать новый модуль?
75. Как создать экранную форму?
76. Как включить форму в проект?
77. Как создать элементы управления на рабочем листе MS Excel?
78. Сетевые технологии и Internet.
79. Принципы построения и адресации сети Internet. Поиск информации.
80. Электронная почта. Защита информации в сети Internet.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень вопросов к экзамену:
1. Как создать папку или файл?
2. Как создать ярлык для программы?
3. Из выполнения каких действий состоит работа в меню?
4. Как распознать диалоговые окна?
5. Что надо сделать для изменения размеров окна?
6. Какие действия надо произвести для вызова главной справочной системы?
7. С помощью чего можно установить языки, если их недостает?
8. Какие установки существуют в секции "Оформление панели задач"?
9. Что отображает на экране проводник?
10. Назовите несколько способов выделения группы файлов или папок.
11. Какие действия надо произвести для редактирования названия файла?
12. Способы копирования файлов?
13. Способы перемещения файлов?
14. Какие действия надо произвести для удаления файлов или папок?
15. Что такое форматирование диска?
16. Для чего используются программы архиваторы?
17. Что такое компьютерные вирусы и какие программы позволяют их избежать
18. Какие команды надо выполнить для загрузки редактора текста MicrosoftWord?
19. Какие действия нужно выполнить для начала работы над новым документом в MicrosoftWord?
20. Какая команда служит для определения порядка нумерации страниц в MicrosoftWord?
21. Что надо сделать для включения/отключения автоматического переноса слов в MicrosoftWord?
22. В связи с особенностями представления информации при работе с редактором Word каких основных правил набора текста надо придерживаться?
23. Как присвоить имя документав MicrosoftWord?
24. Что такое абзац в редактореWord?
25. Как выбирается величина межстрочного интервала в редактореWord?
26. Что надо сделать для установки параметров шрифта в редактореWord?
27. Какие способы используют для выделения, переноса и копирования фрагментов в редакторе Word?
28. Создание таблиц в документе Word
29. Способы выделения фрагментов таблицы Word
30. Изменение ширины столбцов таблицы Word
31. Способы задания высоты строк таблицы Word
32. Добавление и удаление ячеек, строк и столбцов таблицы Word
33. Форматирование сложных таблиц. Панель инструментов «Таблицы и границы»
34. Вставка рисунков в документ Word. Панель настройки изображения.
35. Создание рисунков в документе Word с помощью панели рисования.
36. Выделение группы объектов в документе Word. Операции с объектами.
37. Форматирование рисованных объектов в документе Word.
38. Ввод и редактирование формул в документе Word.
39. Форматирование формул в документе Word.
40. Объект WordArt.
41. Списки в документе Word. Типы списков. Настройка многоуровневых списков.
42. Колонтитулы в документе Word. Форматирование колонтитулов.
43. Структура экранного интерфейса MS Excel.
44. Состав панелей инструментов MS Excel.
45. Ввод данных в ячейки таблицы. Основные типы данных MS Excel.
46. Какие операции выполняет пункт меню «Формат ячеек» в MS Excel?

47. Вставка/удаление строк и столбцов, изменение их высоты и ширины в MS Excel.
48. Выделение группы ячеек в MS Excel.
49. Копирование и перенос фрагментов таблицы MS Excel.
50. Оформление шапки таблицы в MS Excel (какие операции можно выполнять?).
51. Автоматическое заполнение ячеек рабочей таблицы в MS Excel (числовые и текстовые последовательности).
52. Сортировка данных в таблице MS Excel.
53. Умножение данных на заданный множитель в MS Excel.
54. Ввод формул. Состав строки формул в MS Excel.
55. Какие знаки операций допускается использовать в формулах MS Excel?
56. Для чего используется мастер функций в MS Excel?
57. Как выполняется копирование формул в MS Excel?
58. Адресация ячеек таблицы. Виды адресации в MS Excel.
59. Решение задач оптимизации в MS Excel.
60. Решение систем линейных алгебраических уравнений в MS Excel.
61. Шаги построения диаграмм с помощью мастера диаграмм в MS EXCEL.
62. Какие параметры диаграммы задаются при построении и редактировании диаграмм на 2-м шаге «Мастера диаграмм» в MS Excel?
63. Какие параметры диаграммы задаются при построении и редактировании диаграмм на 3-ем шаге «Мастера диаграмм» в MS Excel?
64. Способы форматирования элементов диаграммы в MS Excel.
65. Легенда и ось категорий диаграмм, параметры их форматирования в MS Excel.
66. Добавление линии тренда в диаграммах MS Excel и требования к выбору, прогноз.
67. Добавление и удаление рядов данных в диаграммах MS Excel.
68. Преобразование вида диаграммы MS Excel, отличие выбора рядов в строках либо столбцах.
69. Преобразование диаграммы MS Excel к объемному виду и её параметры.
70. Как войти в среду разработки приложений на языке VBA?
71. Какие особенности программирования на языке VBA?
72. Какие основные операторы языка VBA?
73. Какая структура программы?
74. Как создать новый модуль?
75. Как создать экранную форму?
76. Как включить форму в проект?
77. Как создать элементы управления на рабочем листе MS Excel?
78. Сетевые технологии и Internet.
79. Принципы построения и адресации сети Internet. Поиск информации.
80. Электронная почта. Защита информации в сети Internet.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Главная цель курсовой работы – обучение основам расчета, закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Курсовая работа оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения задач алгоритмизации и программирования. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление электронной документации. О выполнении курсовой работы сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 27 часов. Сдача курсовой работы осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение курсовой работы осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий,

предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Курсовая работа / курсовой проект
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов всех направлений подготовки и всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6814.pdf
Л3.2	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов всех направлений подготовки всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6815.pdf
Л3.3	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7118.pdf
Л2.1	Крюкова, Т. П., Печерских, И. А., Романова, В. В., Семенов, А. Г., Столетова, Е. А., Яковлева, Л. А. Информатика. Теория, вычисления, программирование [Электронный ресурс]:учебное пособие для практических и лабораторных работ для студентов вузов. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. - 226 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61264.html
Л1.1	Воробьева, Ф. И., Воробьев, Е. С. Информатика. MS Excel 2010 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62175.html
Л1.2	Мокрова, Н. В. Текстовый процессор Microsoft Office Word [Электронный ресурс]:практикум. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 46 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/77154.html

Л3.4	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Базы данных" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8546.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.415 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, коммутатор, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
9.2	Аудитория 11.418 - Кабинет НИРС, курсового и дипломного проектирования : - принтер (2 шт.);- сетевой концентратор HUB;- сетевой коммутатор Switch;- кондиционер;- компьютер с выходом в сеть (3 шт.)- магнитная доска
9.3	Аудитория 11.421 - компьютерный класс для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - разветвитель; - компьютер с выходом в сеть (9 шт.) - магнитная доска
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.23 Физическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Общая, физическая и органическая химия**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Матвиенко В. Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физическая химия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Изучение основных закономерностей химических явлений, широко используя при этом физические законы и методы исследования
Задачи:	
1.1	Обобщение результатов теоретических и экспериментальных исследований;
1.2	использование уравнения химических реакций для описания конкретных технологических процессов;
1.3	выполнение термодинамических и химических расчеты для планирования и проведения физико-химических экспериментов;
1.4	использование методов химической идентификации для определения фазового состава изучаемых систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Научно-исследовательская работа
2.3.2	Производственная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.5 : Знает основные свойства и структуру химических веществ, особенности и закономерности протекания химических процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законы и понятия физической химии;
3.1.2	первое, второе начала термодинамики
3.1.3	термодинамическое описание условий химического равновесия и методы расчета выхода продуктов реакции:
3.1.4	расчеты фазовых равновесий в однокомпонентных системах;
3.1.5	химическую теорию растворов, методику расчета концентраций растворов, определения свойств растворов неэлектролитов;
3.1.6	диаграммы состояния двух- и трехкомпонентных конденсированных систем;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования;
3.2.2	описывать конкретный технологической процесс уравнениями химических реакций;
3.2.3	определять направление протекания процесса, а также рассчитывать теплоты химических реакций при заданной температуре;
3.2.4	рассчитывать константы химического равновесия и с их помощью определять выход продуктов химической реакции;
3.2.5	рассчитывать фазовые равновесия жидкость-пар, жидкость-кристалл в однокомпонентных системах;
3.2.6	уметь пользоваться диаграммами состояния двух- и трехкомпонентных систем;
3.2.7	проводить обобщение и обработку экспериментальных данных.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	методиками решения задач в области естественных наук и инженерной практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и законы физической химии. Начала термодинамики				

1.1	Лек	Основные понятия термодинамики: система и внешняя среда, типы систем (открытая, закрытая, изолированная). Процесс, теплота и робота как две формы передачи энергии. Состояние системы, параметры состояния (экстенсивные и интенсивные). Функции состояния и их общие свойства. Основные термодинамические функции (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, энергия Гельмгольца). Стандартное состояние и стандартные термодинамические функции системы. Первое начало термодинамики - закон сохранения энергии. Связь между энергией, теплотой и работой. Работа некоторых изопроцессов. Теплота. Теплоемкость системы. Теплоемкость средняя, истинная, молярная и удельная, изобарная и изохорная. Зависимость теплоемкости от температуры. Внутренняя энергия как функция состояния. Энтальпия. Тепловой эффект изохорного и изобарного процессов. Стандартная энтальпия образования веществ. Термохимия. Закон Гесса. Термохимические уравнения и расчеты. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Формула Кирхгофа в дифференциальном и интегральном виде. Ее вывод и использование. Второе начало термодинамики. Процессы равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные. Понятие об энтропии. Энтропия как критериальная функция адиабатических процессов. Зависимость энтропии от Т и Р. Критериальная функция изотермических процессов. Два основных фактора, определяющие спонтанное протекание процесса. Критерии направления протекания химической реакции в изобарно-изотермических и изохорно-изотермических условиях. Энергия Гиббса Зависимость энергии Гиббса от Т и Р. Энергия Гельмгольца. Уравнение Гиббса-Гельмгольца. Немеханическая работа процесса и ее связь с энергией Гиббса	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1
1.2	Лаб	Основные понятия и законы физической химии. Начала термодинамики	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.3	Ср	Изучение материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.4	Пр	Основные понятия и законы физической химии	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1
		Раздел 2. Химическое равновесие. Фазовое равновесие				
2.1	Лек	Гомогенные и гетерогенные реакции. Состояние равновесия. Константа равновесия, Связь константы химического равновесия с энергией Гиббса, зависимость ее от температуры. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Выход химической реакции; абсолютный и относительный, теоретический и практический. Расчет выхода продуктов химической реакции. Химические равновесия в растворах. Изобара и изохора Вант-Гоффа. Гетерогенные химические равновесия и их особенности. Понятие о фазе, компоненте и числе степеней свободы системы. Правило фаз Гиббса. Однокомпонентные системы. Диаграмма состояния воды и ее анализ. Связь между давлением и температурой в равновесной двуфазной системе. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса и его вывод. Интегрирование уравнения Клапейрона-Клаузиуса. Определение теплоты фазового перехода на основе зависимости давления насыщенного пара от температуры. Правило Трутона. Энантио- и монотропные превращения. Правило ступеней Оствальда. Переохлажденная вода. Полная диаграмма состояния воды. Диаграмма состояния серы. Диаграмма состояния диоксида углерода	2	10	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1

2.2	Лаб	Химическое равновесие	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
2.3	Ср	Изучение материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
2.4	Пр	Химическое равновесие	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1
		Раздел 3. Растворы неэлектролитов				
3.1	Лек	Истинные растворы, виды растворов. Способы выражения состава растворов: массовая доля, процентная концентрация, мольная доля, молярная концентрация, нормальная, моляльная концентрация. Парциальные молярные величины компонентов в растворе. Уравнение Гиббса-Дюгема. Законы разбавленных растворов. Закон Рауля. Закон Генри. Закон распределения третьего компонента между двумя жидкостями, которые не смешиваются. Экстракция. Осмотическое давление, закон Вант-Гоффа. Химический потенциал. Зависимость химического потенциала от состава раствора. Понятие активности компонента в растворе. Коэффициент активности. Связь между изменением температур замерзания и кипения в растворах и моляльностью растворенного вещества. Криоскопия и эбулиоскопия	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1
3.2	Лаб	Растворы неэлектролитов	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
3.3	Ср	Изучение материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
3.4	Пр	Растворы неэлектролитов	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1
		Раздел 4. Фазовые равновесия двух- и трехкомпонентных систем				
4.1	Лек	Диаграммы состояния двукомпонентных систем. Диаграммы растворения, кипения, расслоения. Законы Коновалова. Правило рычага, его вывод и использование. Термический анализ. Кривые охлаждения и их анализ. Диаграмма плавления с простой эвтектикой. Диаграмма плавления с ограниченной растворимостью в твердом состоянии. Диаграмма плавления с образованием устойчивых химических соединений (с эвтектикой и перетектикой). Диаграмма плавления с образованием неустойчивых химических соединений. Диаграммы состояния конденсированных трехкомпонентных систем. Графическое изображение состава трехкомпонентных систем с помощью треугольника Гиббса-Розебома. Объемная диаграмма трехкомпонентной системы. Анализ диаграмм плавления трехкомпонентных систем с простой эвтектикой. Диаграмма плавления трехкомпонентных систем с образованием устойчивых химических соединений (с эвтектикой и перетектикой). Диаграмма плавления трехкомпонентных систем с образованием неустойчивых химических соединений. Правило рычага и его использование в случае трехкомпонентных систем	2	10	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1
4.2	Лаб	Фазовые равновесия двух- и трехкомпонентных систем	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1

4.3	Ср	Изучение материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
4.5	Пр	Фазовые равновесия двух- и трехкомпонентных систем	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Понятие о системе. Системы открытые и закрытые, изолированные и неизолированные. Параметры системы. Процесс. Две формы передачи энергии – теплота и работа.
2. Первый закон термодинамики. Аналитическое выражение и формулировка первого закона термодинамики.
3. Работа некоторых процессов: изохорного, изобарного и изотермного.
4. Теплота. Теплоемкость системы. Теплоемкость средняя и истинная, молярная и удельная, изобарная и изохорная. Зависимость молярной теплоемкости от температуры.
5. Внутренняя энергия системы. Составляющие внутренней энергии. Внутренняя энергия системы как функция состояния.
6. Энтальпия. Закон Гесса. Стандартные теплоты образования веществ. Расчет тепловых эффектов реакции на основе стандартных теплот образования веществ.
7. Тепловые эффекты Qp и Qv , связь между ними.
8. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Формула Кирхгофа в дифференциальной и интегральной форме, ее вывод и анализ.
9. Характеристика термодинамических процессов: процессы равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные. Формулировка второго закона термодинамики.
10. Введение понятие об энтропии. Энтропия идеального газа. Энтропия как критериальная функция для адиабатного процесса.
11. Изменение энтропии в изотермическом процессе. Определение направления протекания изотермического процесса на основе величин □S и Q/T
12. Энергия Гельмгольца как критериальная функция для изотермно-изохорных процессов. Зависимость энергии Гельмгольца от параметров системы.
13. Энергия Гиббса, ее зависимость от температуры и давления для различных систем в дифференциальной и интегральной форме. Критериальные свойства энергии Гиббса в изотермно-изобарных процессах.
14. Константа химического равновесия K0 , ее вывода, связь с величиной □G0.
15. Различные способы выражения константы химического равновесия. Принцип Ле Шателье – Брауна.

Влияние различных факторов на смещение химического равновесия.
16. Выход продукта химической реакции: абсолютный и относительный, теоретический и практический. Расчет выхода продукта химической реакции.
17. Особенности гетерогенных химических равновесий.
18. Зависимость константы химического равновесия от температуры. Изобара и изохора Вант-Гоффа.
19. Понятие о фазе, компоненте, числе степеней свободы. Правило фаз Гиббса, его вывод.
20. Правило фаз Гиббса для однокомпонентной системы. Диаграмма состояния воды, ее анализ.
21. Связь между давлением и температурой в равновесной двухфазной системе. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса, его вывод в дифференциальной форме.
22. Интегрирование уравнения Клапейрона-Клаузиуса для равновесия жидкость - пар (кристаллы - пар) и жидкость - кристаллы (равновесия двух конденсированных фаз). Определение теплоты фазового перехода на основе зависимости давления насыщенного пара от температуры. Правило Трутона.
23. Анализ диаграмм энергия Гиббса - температура для полиморфных модификаций и жидкости. Енантио - и монотропия.
24. Диаграмма состояния серы и бензофенона.
25. Диаграмма состояния диоксида углерода.
26. Переохлажденная вода. Метастабильные состояния. Полиморфные модификации. Полная диаграмма состояния воды.
27. Способы выражения состава растворов. Интенсивные и экстенсивные свойства растворов. Парциальные молярные величины компонентов в растворе.
28. Некоторые соотношения для парциальных молярных величин. Уравнение Гиббса-Дюгема. Некоторые свойства парциальных молярных величин, которые вытекают из анализа диаграмм молярное свойство - состав.
29. Законы разбавленных растворов. Закон Рауля. Закон Генри.
30. Закон распределения третьего компонента между двумя жидкостями, которые не смешиваются. Экстракция. Многократная экстракция.
31. Зависимость химического потенциала компонента от состава идеального раствора.
32. Введение понятия активности компонента в растворе. Зависимость химического потенциала от состава реального раствора. Стандартное состояние для компонента в растворе
33. Зависимость активности растворителя от температуры в двухфазной системе кристаллы растворителя - раствор. Уравнение Шредера. Его интегрирование.
34. Связь между понижением температуры замерзания и моляльностю растворенного вещества. Криоскопия. Понятие об эбулиоскопии.
35. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с ограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии. Правило рычага, его вывод.
36. Диаграмма плавкости системы с простой эвтектикой. Кривые охлаждения, их анализ.
37. Диаграмма плавкости системы с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (с эвтектикой). Кривые охлаждения, их анализ.
38. Диаграмма плавкости системы с перитектикой. Кривые охлаждения, их анализ.
39. Диаграмма плавкости системы с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, Кривые охлаждения, их анализ
40. Диаграмма плавкости системы с образованием устойчивого химического соединения. Кривые охлаждения, их анализ.
41. Диаграмма плавкости системы с неустойчивым химическим соединением. Кривые охлаждения, их анализ.
42. Фазовые равновесия пар - жидкость. Уравнение линии жидкости и линии пара в идеальной системе.
43. Общий вид диаграммы Р - Х - У. Законы Коновалова. Азеотропия. Диаграммы Т - Х - У и их анализ. Понятие о ректификации.
44. Трехкомпонентные системы. Треугольник составов. Объемная диаграмма плавкости системы с эвтектикой. Анализ этой системы на плоскости треугольника составов.
45. Объемная диаграмма ограниченной растворимости компонентов в жидком состоянии. Анализ этой системы на плоскости треугольника составов. Правило Тарасенкова.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие о системе. Системы открытые и закрытые, изолированные и неизолированные. Параметры системы. Процесс. Две формы передачи энергии – теплота и работа.
2. Первый закон термодинамики. Аналитическое выражение и формулировка первого закона термодинамики.
3. Работа некоторых процессов: изохорного, изобарного и изотермного.
4. Теплота. Теплоемкость системы. Теплоемкость средняя и истинная, молярная и удельная, изобарная и изохорная. Зависимость молярной теплоемкости от температуры.
5. Внутренняя энергия системы. Составляющие внутренней энергии. Внутренняя энергия системы как функция состояния.
6. Энтальпия. Закон Гесса. Стандартные теплоты образования веществ. Расчет тепловых эффектов реакции на основе стандартных теплот образования веществ.
7. Тепловые эффекты Qp и Qv , связь между ними.
8. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Формула Кирхгофа в дифференциальной и интегральной форме, ее вывод и анализ.
9. Характеристика термодинамических процессов: процессы равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные. Формулировка второго закона термодинамики.
10. Введение понятие об энтропии. Энтропия идеального газа. Энтропия как критериальная функция для

адиабатного процесса.
11. Изменение энтропии в изотермическом процессе. Определение направления протекания изотермического процесса на основе величин □S и Q/T
12. Энергия Гельмгольца как критериальная функция для изотермно-изохорных процессов. Зависимость энергии Гельмгольца от параметров системы.
13. Энергия Гиббса, ее зависимость от температуры и давления для различных систем в дифференциальной и интегральной форме. Критериальные свойства энергии Гиббса в изотермно-изобарных процессах.
14. Константа химического равновесия К0 , ее вывода, связь с величиной □G0.
15. Различные способы выражения константы химического равновесия. Принцип Ле Шателье – Брауна. Влияние различных факторов на смещение химического равновесия.
16. Выход продукта химической реакции: абсолютный и относительный, теоретический и практический. Расчет выхода продукта химической реакции.
17. Особенности гетерогенных химических равновесий.
18. Зависимость константы химического равновесия от температуры. Изобара и изохора Вант-Гоффа.
19. Понятие о фазе, компоненте, числе степеней свободы. Правило фаз Гиббса, его вывод.
20. Правило фаз Гиббса для однокомпонентной системы. Диаграмма состояния воды, ее анализ.
21. Связь между давлением и температурой в равновесной двухфазной системе. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса, его вывод в дифференциальной форме.
22. Интегрирование уравнения Клапейрона-Клаузиуса для равновесия жидкость - пар (кристаллы - пар) и жидкость - кристаллы (равновесия двух конденсированных фаз). Определение теплоты фазового перехода на основе зависимости давления насыщенного пара от температуры. Правило Трутона.
23. Анализ диаграмм энергия Гиббса - температура для полиморфных модификаций и жидкости. энантио - и монотропия.
24. Диаграмма состояния серы и бензофенона.
25. Диаграмма состояния диоксида углерода.
26. Переохлажденная вода. Метастабильные состояния. Полиморфные модификации. Полная диаграмма состояния воды.
27. Способы выражения состава растворов. Интенсивные и экстенсивные свойства растворов. Парциальные молярные величины компонентов в растворе.
28. Некоторые соотношения для парциальных молярных величин. Уравнение Гиббса-Дюгема. Некоторые свойства парциальных молярных величин, которые вытекают из анализа диаграмм молярное свойство - состав.
29. Законы разбавленных растворов. Закон Рауля. Закон Генри.
30. Закон распределения третьего компонента между двумя жидкостями, которые не смешиваются. Экстракция. Многократная экстракция.
31. Зависимость химического потенциала компонента от состава идеального раствора.
32. Введение понятия активности компонента в растворе. Зависимость химического потенциала от состава реального раствора. Стандартное состояние для компонента в растворе
33. Зависимость активности растворителя от температуры в двухфазной системе кристаллы растворителя - раствор. Уравнение Шредера. Его интегрирование.
34. Связь между понижением температуры замерзания и моляльностю растворенного вещества. Криоскопия. Понятие об эбулиоскопии.
35. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с ограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии. Правило рычага, его вывод.
36. Диаграмма плавкости системы с простой эвтектикой. Кривые охлаждения, их анализ.
37. Диаграмма плавкости системы с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (с эвтектикой). Кривые охлаждения, их анализ.
38. Диаграмма плавкости системы с перитектикой. Кривые охлаждения, их анализ.
39. Диаграмма плавкости системы с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, Кривые охлаждения, их анализ
40. Диаграмма плавкости системы с образованием устойчивого химического соединения. Кривые охлаждения, их анализ.
41. Диаграмма плавкости системы с неустойчивым химическим соединением. Кривые охлаждения, их анализ.
42. Фазовые равновесия пар - жидкость. Уравнение линии жидкости и линии пара в идеальной системе.
43. Общий вид диаграммы Р - Х - У. Законы Коновалова. Азеотропия. Диаграммы Т - Х - У и их анализ. Понятие о ректификации.
44. Трехкомпонентные системы. Треугольник составов. Объемная диаграмма плавкости системы с эвтектикой. Анализ этой системы на плоскости треугольника составов.
45. Объемная диаграмма ограниченной растворимости компонентов в жидком состоянии. Анализ этой системы на плоскости треугольника составов. Правило Тарасенкова.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа по дисциплине.
Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности. Варианты заданий:
1. Основные понятия и законы физической химии. Начала термодинамики
2. Химическое равновесие. Фазовое равновесие
3. Растворы неэлектролитов
4. Фазовые равновесия двух- и трехкомпонентных систем

5. Электродные потенциалы и химические источники тока 6. Химическая кинетика
7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий, текущих опросов на лекциях и практических занятиях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Матвиенко В. Г., Карташинская Е. С. Методические рекомендации для самостоятельной работы и выполнения индивидуальных заданий по дисциплине "Физическая химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся нехимических специальностей всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7283.pdf
Л3.2	Матвиенко В. Г., Карташинская Е. С. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине "Физическая химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся нехимических специальностей всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7284.pdf
Л1.1	Рублинецкая, Ю. В., Расщепкина, Н. А., Стифатов, Б. М., Ильиных, Е. О., Слепушкин, В. В. Физическая химия [Электронный ресурс]:практикум. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111662.html
Л1.2	Архипова, Н. В., Кособудский, И. Д. Физическая химия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. - 160 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108705.html
Л1.3	Липин, В. А., Смирнова, А. И., Суставова, Т. А. Физическая химия. Электрохимия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 95 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118426.html
Л2.1	Блатова, О. А. Физическая химия [Электронный ресурс]:методические указания. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 86 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111734.html
Л3.3	Матвиенко В. Г. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Физическая химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся укрупненной группы направлений подготовки 22.00.00 "Технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9621.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Дстанционный курс "Физическая химия" http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=902
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную

	информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.349 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска аудиторная, плакаты демонстрационные, стол демонстрационный, стулья, компьютер, мультимедийный проектор, колонки звуковые, парты 6-и местные
9.3	Аудитория 5.015 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 3-х местные, учебно-наглядные пособия, демонстрационное материалы, физические модели оборудования, лабораторные установки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.24 Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Основы проектирования машин**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Малеев В.Б.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области теоретических основ движения и равновесия твердых тел, и их практического применения для решения инженерных и научных задач.
Задачи:	
1.1	1.1 Формирование знаний в области механического движения и механического взаимодействия материальных тел.
1.2	1.2 Обеспечение достаточной теоретической и практической подготовки по изучению физико-механических явлений и процессов,которая позволит решить конкретные естественно-научные и технические задачи.
1.3	1.3 Приобретение умений и навыков применения теоретических положений статики, кинематики и динамики к решению различных инженерных и научных задач в области горного дела, машиностроения, металлургии и энергетики ит.п.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Источники и системы теплоснабжения

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.5 : Понимает общие закономерности механических движений материальных тел и взаимодействие между ними.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	3.1.1 Основные понятия и исходные положения статики. Сложение сил,момент силы относительно центра,момент пары сил.
3.1.2	3.1.2 Приведение систем сил к центру. Условия равновесия плоской и пространственной системы сил. Расчет плоских ферм. Статистически определимые и статистически неопределимые системы.
3.1.3	3.1.3 Трение скольжения и трение качения. Центр тяжести твердого тела.
3.1.4	3.1.4 Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при этих способах задания движения.
3.1.5	3.1.5 Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
3.1.6	3.1.6 Уравнения плоскопараллельного движения твердого тела. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей (МЦС)
3.1.7	3.1.7 Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса)
3.1.8	3.1.8 Дифференциальные уравнения движения точки. Две задачи динамики.
3.1.9	3.1.9 Несвободное и относительное движение точки. Влияние вращения Земли на равновесие и движение тел.
3.1.10	3.1.10 Свободные колебания точки: без учета сопротивления; при вязком сопротивлении (затухающие колебания); вынужденные колебания. Резонанс

3.1.11	3.1.11 Механическая система. Центр масс. Момент инерции тела относительно оси. Радиус инерции. Момент инерции тела относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса.
3.1.12	3.1.12 Дифференциальные уравнения движения системы. Теорема о движении центра масс.
3.1.13	3.1.13 Главный момент количества движения системы. Закон сохранения главного момента центра движения.
3.1.14	3.1.14 Теорема об изменении кинетической энергии системы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
3.1.15	3.1.15 Приложение общих теорем к динамике твердого тела.
3.1.16	3.1.16 Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.
3.1.17	3.1.17 Принцип возможных перемещений и общие уравнение динамики.
3.1.18	3.1.18 Обобщенные координаты,Обобщенные скорости и обобщенные силы. Уравнения Лагранже.
3.1.19	3.1.19 Основное уравнение теории удара. Общие теоремы теории удара. Удар по вращающемуся телу. Центр удара.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	3.2.1 Применять основные законы и уравнения статики, кинематики, динамики твердого тела и аналитической механики при изучении специальных дисциплин и решении практических инженерных задач.
3.2.2	3.2.2 Использовать методы исследования неинтегрируемых аналитических задач механического движения помимо решения и исследования легко интегрируемых задач.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	3.3.1 Методами расчета и составления уравнений в строжайшем соответствии с основными законами механики или их следствиями.
3.3.2	3.3.2 Способами представления результатов исследования в виде удобных формул и числовых расчетов и одновременным указанием границ их применимости,обусловленных,в частности, несовершенством принятых гипотез и возможноми неточностями физических констант.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. РАЗДЕЛ 1. Введение. Кинематика точки. Сложное движение точки.				

1.1	Лек	Введение. Предмет кинематики.Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси, оси естественного трехгранника,касательное и нормальное ускорение точки. Абсолютное и относительное движения точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей, теорема Кориолиса о сложении ускорений; определение Кориолисова ускорения. Случаи поступательного переносного движения.	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям её движения. Решение задач на составление уравнений движения сложного движения точки. Сложение скоростей и ускорений.	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	8	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.4	Ср	Решение задач.	2	2	УК-1.5	
		Раздел 2. РАЗДЕЛ 2. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела				
2.1	Лек	Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении, вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела, Скорость и ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижный ной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела и касательного и нормального ускорений в виде векторных произведений. Плоскопараллельное или плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в её плоскости. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса. Независимость угловой скорости и углового ускорения фигуры от выбора полюса. Определение скорости любой точки фигуры. Теорема проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей (мцс); определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорения любой точки плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений (мцу)	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Решение задач на поступательное и вращательное движение твердого тела. Преобразование простейших движений твердого тела .Решение задач на плоскопараллельное движение твердого тела	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях (К-2)	2	8	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Решение задач.	2	2	УК-1.5	
		Раздел 3. РАЗДЕЛ 3. Дифференциальные уравнения и основные задачи динамики материальной точки.Теорема о движении центра масс. Теоремы об изменении количества и момента количества движения точки и системы.Работа и мощность силы. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.				

3.1	Лек	Предмет динамики. законы классической механики. Инерциальная система отсчета. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки. Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и Кориолисова сила инерции, Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.Геометрический и аналитический способ сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской систем сходящихся сил, теорема о равновесии трех непараллельных сил.	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Решение задач на произвольную плоскую систему сил	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	8	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. РАЗДЕЛ 4. Трение. Пространственная система сил. Центр тяжести.				
4.1	Лек	Законы трения скольжения. Коэффициент трения. . Предельная сила трения. Реакции шероховатых связей. Угол трения. Равновесие при наличии трения. Трение нити о цилиндрическую поверхность, Трение качения. Коэффициент трения-качения. Момент силы относительно оси и его вычисление. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр. Аналитические формулы для вычисления моментов силы относительно трех координатных осей. Вычисление главного главного вектора и главного момента пространственной системы сил. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Условия равновесия пространственной системы параллельных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно оси. Центр параллельны сил. Формулы для определения центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела; формулы для определения его координат. Центры тяжести объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести тел. Центры тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора.	2	2	УК-1.5	
4.2	Пр	Решение задач на равновесие произвольной пространственной системы сил	2	2	УК-1.5	
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	8	УК-1.5	
4.4	Ср	Решение задач.	2	2	УК-1.5	
		Раздел 5. РАЗДЕЛ 5. Дифференциальные уравнения и основные задачи динамики материальной точки.				
5.1	Лек	Предмет динамики. законы классической механики. Инерциальная система отсчета. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки. Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и корполисовая сила инерции, Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.	2	2	УК-1.5	
5.2	Пр	Решение задач на определение сил по заданному движению и составление дифференциальных уравнений движения точки	2	2	УК-1.5	
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	8	УК-1.5	
5.4	Ср	Решение задач.	2	2	УК-1.5	

		Раздел 6. РАЗДЕЛ 6. Теорема о движении центра масс. Теоремы об изменении количества и момента количества движения точки и системы.Работа и мощность силы. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.				
6.1	Лек	Механическая система. Классификация сил, действующий на механическую систему: силы активные (задаваемые) и реакции связей; силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Масса системы. Центр масс; радиус-вектор и координаты центра масс. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.Закон сохранения движения центра масс. Количество движения материальной точки.Теорема об изменении количества движения материальной точки в дифференциальной и конечной формах.Количество движения механической системы; его выражение через массу системы и скорость ее центра масс. Теорема об изменении количества движения механической системы В дифференциальной и конечной формах., закон сохранения количества движения механической системы, момент количества движения материальной точки и главный момент количеств движения механической системы относительно центра и относительно оси. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Теорема о изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента механической системы. Элементарная работа силы; Аналитическое выражение элементарной работы. Работа силы на конечном перемещении точки её приложения. Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения и тяготения. Мощность силы кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Формулы для вычисления кинетической энергии твердого тела при поступательном движении, при вращении вокруг неподвижной оси и в общем случае движения (в частности, при плоскопараллельном движении). Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы В дифференциальной и конечной формах. Равенство нулю суммы работ внутренних сил В твердом теле. Работа и мощность сил, приложенных к твёрдому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	8	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Пр	Решение задач на темы: теоремы о движении центра масс механической системы. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.4	Ср	Решение задач.	2	2	УК-1.5	
		Раздел 7. РАЗДЕЛ 7. Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Принцип Даламбера,				
7.1	Лек	Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и сила инерции, принцип Даламбера для механической системы. Приведение сил инерции точек твердого тела к центру; главный вектор и главный момент сил инерции. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Случай,когда ось вращения является главной центральной осью инерции тела.	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

7.2	Пр	Решение задач на темы: плоскопараллельное движение твердого тела и давление вращающегося твердого тела на ось вращения. Принцип Даламбера	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию.	2	8	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. РАЗДЕЛ 8. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.				
8.1	Лек	Связи, налагаемые на механическую систему и их уравнения. Классификация связей: голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и незудерживающие. Возможные (или виртуальные)перемещения материальной точки и механической системы. Число степеней свободы системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и к простейшим машинам. Принцип Даламбера- Лагранжа; общее уравнение динамики.	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Решение задач на темы: принцип Возможных перемещений и общее уравнение динамики.	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	2	6	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.4	Ср	Решение задач.	2	2	УК-1.5	
		Раздел 9. Контактная работа				
9.1	КРКК	Проведение консультаций.	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение. Кинематика точки

1. Что называется траекторией точки? Какие бывают по виду траектории?
2. Какие существуют три способа задания движения точки? В чем состоит каждый из способов?
3. Существует ли различие сежду понятием пути, пройденного точкой и дуговой координатой?
4. При каких условиях значение дуговой координаты точки в некоторый момент времеи равно пути, пройденному точкой за помежуток от начального до данного момента времени?
5. Что называют годографом переменного вектора? Чем является траектория точки при векторном способе задания движения?
6. Как по уравнениям движения токи в декартовых координатах определить ее траекторию?
7. Как определяется скорость точки при векторном способе задания движения? Как направлен вектор скорости точки?

8. Как определяются проекции скорости точки на неподвижные оси декартовых координат?
9. Как определяется скорость точки при естестенном способе задания ее движения?
10. Что можно сказать о направлении движения точки, если и если

11.Как записывается закон равномерного движения точки по траектории?
12.Что называется ускорением точки?
13.Как определяется ускорение точки при векторном способе задания движения?
14.Как определяется величина и направление ускорения точки при координатном способе задания ее движения?
15. Какие оси называются естественными осями кривой? Как выбираются их направления?
16. Чему равны проекции ускорения на естественные оси? В какой Плоскости расположено ускорение точки?
17.Какие изменения скорости характеризуют собой нормальное и Тангенциальное ускорение точки?
18.При каком движении точки равно нулю тангенциальное ускорение и при каком – нормальное ускорение?
19.Перечислите все частные случаи движения точки и запиите формулы Определяющие в каждом из этих случаев скорость, ускорение и

закон движения по траектории.
20. В какие моменты времени тангенциальное ускорение в неравномерном Движении может обратиться в нуль?
21.В какие моменты времени нормальное ускорение в криволинейном Движении может обратиться в нуль?

Раздел 2. Поступателтное и вращательное движение твердого тела

1. Какое движение твердого тела называется поступательным?
2. В чем состоит теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела, вращающегося поступательно?
3. Можно ли говорить о поступательном движении точки?
4. Если тело движется поступательно, то могут ли его точки описывать окружности, винтовые линии или какие-нибудь другие кривые?
5. Какое движение твердого тела называется вращательным? Как заптсывается уравнение вращательного движения?
6. Дайте определение основных кинематических характеристик вращательного движения твердоо тела – угловой скорости и углового ускорения?
7. Как по знакам и определить, какое вращение имеет место, ускоренное или замедленное?
8. Как вывести уравнения равномерного вращательного движения, равнопеременноо вращательного движения?
9. Выведите формулы, по которым определяются скорости и ускорения точект вращающегося тела?
10. Ускорения точек каких точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси: - равны по мрдулю; совпадают по направлению; равны и совпадают по направлению?
11. Как изображается угловая скорость вращающегося тела в виде вектора?
12. Что называется вектором углового ускорения? Объясните, ак определяется направление вектора углового ускорения при вращении тела вокруг неподвижной оси?
13. Запишите векторные выражения для скоростей и ускорения точек вращающегося твердого тела.

Раздел 3. Плоскопараллельное плоское движение твердого тел

1. Какое движение твердог тела называется плоским?
2. Можно ли назвать вращательное движение твердого тела плоским?
3. Всегда ли поступательное движение твердог7о тела будет частным случаем плоского движения?
4. Запишите уравнения движения плоской фигуры.

5 .На какие два движения можно разложить движение плоской фигуры?
6. Зависит ли при этом т выбора полюса кинематические характеристики Составляющих движений?
7. Запишит формулу распределения скоростей тоек плоской фигуры. Что представляет собой скорость , как она направлена и чему равна по модулю?
8. Могут ли скорости точек А и В плоской фигуры быть направлены так, как показано на рисунке. Для объяснения воспользуйтесь теоремой о проекциях скоростей точек плоской фигуры напрямую их соединяющую.

9. Какую точку плоской фигуры называют мгновенным центром скоростей (МЦС)? Покажите, что такая точка существует и при том только одна.
10. Как можно вычислить скорости точек плоской фигуры, если положение МЦС известно?
11. Какие Вы знаете способы определения положения МЦС?
12. Какими способами можно определить угловую скорость плоской фигуры?
13. Запиие и объясните формулу для ускорения точек плоской фигуры.
14. Напишите формулы для опрделения величины вектором и Как направленя эти векторы?
15. Чму равен модуль вектора ? Как расположен этот вектор по отношению к прямой, соединяющей точку В с полюсом?
16. Как определить угловое ускорение плоской фигуры, если известно Ускорение точки, у которой расстояние до МЦС постоянно?
17. Как определить угловое ускорение плоской фигуры, если Известно ускорение двух точек и угловая скорость ?
18. Какую точку плоской фигуры называют мгновенным центром Ускорений (МЦУ)?
19. Как определить ускорение , если известно положение МЦУ и Ускорение какой-либо точки?
20. Может ли МЦУ совпадать с МЦС?

Раздел 4. Сложное движение точки

1. Что понимают под сложныи движением точки? Приведите примеры.
2. Что называется относительным и абсолютным движением точки? Что называется переносным движением?
3. Что называется относительной, переменной и абсолютной скоростью точки?
4. Сформулируйте теорему о сложении скоростей точки в сложном движении. Что представляет собой параллелограмм скоростей?
5. Как определить модуль абсолютной скорости точки, если угол между и равен , а модули и известны?
6. Относительнапя траектория точки – это траектория точки относительно неподвижной системы координат, абсолютная траектория – относительно неподвижной системы. Подумайте, можно ли представить себе переносную траекторию точки?
7. Вспомните определение относительного, переносного и абсолютного ускорения точки.
8. Сформулируйте и запишмте теорему Кориолиса.
9. Что называется вектором угловой скорости при вращательном движении твердого тела? Какмон направлен, чему равен по модулю?
10. Запишите векторную формулу рапределени скоростей в твердом теле, вращающегося вокруг неподвижной оси.
11. запишите формулу Пуассона для производных от ортов подвижной системы координат по времени.
12. Запишите векторную формулу ускорения Кориолиса. Какопределяется модуль и направление кориолисова ускорения?
13. Сфрпмулируйте правило Жуковского для определения напрвления кориолисова ускорения.
14. В каких случаях ускорене Кориолиса навно нклю? Приведите примеры, когда
15. Объясните причины возникновения ускорения Кориолиса.

Раздел 5. Основные понятия статики. Аксиомы. Связи и их реакции

1. Что понимают под абсолютно твердым телом, под материальной точкой?
2. Какими тремя факторами определяется силы, действующая на абсолютно твердое тело?
3. Сформулируйте аксиомы статики.
4. Всегда ли можно преносить силы вдоль линии их действя?
5. Что понимают под свободным и несвободным телом? Ротведите примеры.
6. Что такое связь? В чем состоит принцип освобождаемости от связей?
7. Какие виды связей вы знаете? Какмзамеитькаждую из этих связей соответствующими реакциями?
8. Как изобразить реакции в точке сочленения двух тел? Как называются силы взаимодействия между точками или телами данной системы тел?
9. Какие две систмы сил азываются эквивалентными?
10. Как зазывают силу эквивалентную данной системе сил?
11. В чем состоят две основные задачи статики?

Раздел 6. Система сходящихся сил

1. Как определяется равнодействующая системв сходящихся сил Геометрическим и аналитическим способом?
2. Сформулируйте и запишите условия равновесия системы сходящихся сил ввекторной и аналитической формах.

3. Как определяется проекция силы на ось? Как определяется этой прокции?
4. Что называют проекцией силы на плоскость?
5. Объясните, почему проекция силы на ось – величина скалярная, а проекция силы на плоскость – величина векторая?
6. Если для плоской системы сходящихся сил и , что можно сказать о ее равнодействующей?
7. Как можно разложить силу на две и три составляющих? Какие у4словия необходимо задать, чтобы разложение было единственным?
8. Может ли находиться в равновесии система трех сходящихся сил, не лежащих в одной плоскости? Если может, приведите пример. Если не может, то почему?

Раздел 7. Момент силы относительно центра. Пара сил

1. Сформулируйте определение вектор-момента силы относительно центра. Где он приложен? Как и в какую сторону направлен?
2. Нарисуйте рисунок, изображающий векторное произведение. Запишите вектор – момент силы в виде векторного произведения радиус – вектора точки приложения силы на вектор силы.
3. Как определяется модуль момента силы относительно центра? Что называется плечом силы? Как выражается момент силы относительно центра через площадь треугольника?
4. В чем состоит теорема Вариньона о моменте равнодействующей системы сходящихся сил?
5. Какие операции с силами называются элементарными? Покажите, что элементарные операции не изменяют вектор-момент силы относительно центра.
6. Что называется главным вектором системы сил и главным моментрм системы сил относительно цетра? Зависят ли главный вектор и главный момент от элементарных операций?
7. Что называется парой сил?Какой величиной характеризуется действие пары сил на твердое тело?
8. Как можно выразить вектор-момент пары сил через вектор-моменты сил, образующих пару, относительно произвольного центра.
9. Как направлен вектор-момент пары сил? Чему он равен по модулю?
10. Каким вектором является вектор-момент пары: свободным, скользящим или связанным?
11. Можно ли уравновесить пару сил одной силой? Если можно, то как? Если нельзя, то почему?

Раздел 8. Приведение системы сил к центру. Условия Равновесия. Плоская система сил

1. Почему при приведении системы сил к двум силам, главный вектор системы и главный момент системы относительно произвольного центра не изменяются?
2. Как упростится доказательство теоремы о приведении системы сил к двум силам, если взять плоскую систему сил?
3. Запишмие и сформулируйте необходимые и достаточные условия равновесия произвольной системы сил в векторной форме. Какмдоказать необходимость и достаточность этих условий иходя из теоремы о приведении системы сил к двум силам?
4. Какмопределяется момент относительно центра на плоскости? Что называется главным моментом плоской системы сил относительно некоторого центра плоскости?
5. Как определяется момент пары сил на плоскости? Можно ли вычислить момент пары сил как сумму моментов сил пары относительно точки на плоскости? Зависит ли момент аналитические условия пары от выбора этой точки?
6. Сформулируйте и запишите аналитические условия равновесия плоской системы сил. Как их вывести из векторных условий равновесия?
7. Сколько не зависимых уравнений равновесия можно составить для параллельной системы силна плоскости? Запишите эти уравнения.
8. Какая связь называется жесткой заделкой? Нарисуйте условное обозначение жесткой заделки и изобразите на рисунке ее реакции.
9. Какие задачи называются статически определимыми и статически неопределимыми? Придумайте примеры.
10. Какие силы, действующие на сочлененную систему тел, называют внутренними и какие – внешними?
11. Вспомните, как формулируется пятая аксима статики (принцип отвердевания)? Как используется эта аксиома на решении задач на равновесие сочлененных тел?
12. Почему в уравнения равновесия для всей сочлененной системы тел внутренние силы не входят?
13. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для сочлененной системы, состоящей из трех тел, если на одно из них действует произвольная плоская система сил, на другой –тплоская система пааллельных сил, а на третрье – плоская система сходящихся сил?
14. Запишите основную формулу аналитический уравнений равновесия произвольной плоской системы сил. Существуют ли какие-нибудь ограничения в выборе осей координат и цетра моментов при составлении уравнения равновесия в этой форме?

15. Запишите вторую и третью формы условий равновесия произвольной плоской системы сил. Приведите соответствующие формулировки.
16. Напишите и сформулируйте две различныеформы уравнения равновесия плоскойтсистемы параллельных сил.

Раздел 9. Трение
1. Сформулируйте основные законы трения скольжения (законы Кулона).
2. Опишите опыт, при котором можно с помощью простейшего прибора определить коэффициент трения скольжения.
3. Что называется углом трения? Как связан угол трения с коэффициентом трения?
4. Можно ли утверждать, что в предельном положении равновесия твердого тела ? Как Вы объясните свой ответ.
5. Объясните причины, вследствие которых возникает сопротивление качению одного тела по поверхности другого.
6. Что представляет собой коэффициент трения качения?

Раздел 10. Пространственная система сил

1. Вспомните, что мы называли главным вектором и нлавным моментом произвольной системы сил относительно некоторого центра.
2. Докажите теорему об эквивалентности двух систем сил.
3. Почему две пары эквивалентны, если их вектор-мометы равны?
4. Какие действия можно производить с парой сил, не изменяя ее действия на тело?
5. Могут ли быть эквивалентными две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
6. Какие условия будут необходимыми и достаточными для равновесия системы пар в пространстве и на плоскости?
7. Сформулируйте теорему Пуансо о приведении системы сил к данному центру. Покажите, что теорема Пуансо непосредственно вытекает из теоремы об эквивалентности двух систем сил.
8. Будет ли изменяться главный вектор системы сил и ее главный момет при изменении цетра приведения?
9. Что называется моментом силы относительно оси? При каких условиях он равен нулю?
10. Как связан момет силы относительно оси с вектор-моментом силы относительно цетра, лежащего на этой оси? Выведите эту зависимость.
11. Выведите аналитические формулы моментов силы относительно декартовых осей координат.
12. Чему равен момент пары сил относительно оси, которая составляет угол с нормалью к плоскости, на которой лежит пара?
13. Запишите и сформулируйте условия равновесия произвольной пространственной системы сил в аналитической форме.
14. Запишите условия равновесия пространственной системы параллельных сил. Почему для такой системы сил достаточно трех уравненй равновесия?
15. Напишите формулы, по которым определяется модуль и направление главного вектора и главного момента системы сил относительно начала осей декартовой системы координат.
16. Существует ли различие между главным вектором и равнодействующей системы сил? Если да, то в чем оно состоит?
17. Какие вы знаете случаи приведения системы сил к простейшему виду?
18. Пи каких условиях системы сил приводится к равнодействующей?
19. Докажите теорему Вариньона о моменте равнодействующей для произвольной системы сил.
20.Если главный вектор системы сил равен нулю, можно ли утверждать, что система сил имеет равнодействующую равную нулю
21.Дкажите. что если , то система сил приводится к Равнодействующей.
22.Можно ли привести плоскую систему сил к динамическому винту?
23.Покажите, как привести систему сил к динамическому винту, если главный вектор и главный момент не равны нулю и взаимно не перпендикулярны?

Рахдел 11. Центр тяжести

1. Что называется цетром параллельных сил?
2. Используя теорему Вариньона, выведите формулы координат цетра параллельных сил.
3. Какие делают допущения при определении понятия цетра тяжести?
4. Что называется цетром тяжести твердого тела?
5. Выведите формулы координат цетра тяжести однородных тел: объбемного, плоского, линейного.
6. Что называют статическим моментом площади плоской фигуры относительно оси? В каких единицах он измеряется?
7. Какие вы знаете методы определения цетра тяжести тел?
8. Выведите формулу центра тяжести однородной дуги окружности.
9. Выведите формулу цетра тяжести однороднoо круглого сектора.

Раздел 12. Дифференциальные уравнения и основные задачи динамики материальной точки

1. Сформулируйте основные законы динамики точки.
2. Запишите основное уравнение динамики точки.
3. Какие системы отсчета называются инерциальными?
4. Что понимпют под силой? От каких параметров может зависеть сила? Приведите примеры сил, зависящих от координат точки, от скорости точки, от времени.
5. Запишите дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовой системе координат и в естественных осях (в форме Эйлера).
6. Сформулируйте две основные задачи динамики точки.
7. что нужно знать для определения закона движения точки кроме массы и действующих на нее сил?
8. Сколько постоянных интегрирования войдет в общее решение дифференциальных уравнений движения материаьной точки, если она движется: а) прямолинейно; б) на плоскости; в) в пространстве?
9. Используя теорему Кориолиса, выведите основне уравнение динамки для относительного движения точки.
10. Что называют переносной и кориолисовой силами инерции? Как они направлены, чему раны по модулю?
11. Как определяются переносня и кориолисова силы инерции в различных случаях переносногог движения?
12. В чем суть принципа относительности классической механики и как он получается из основного уравнения?
13. Какие системы отсчета называются инерциальными?
14. Запишите уравнение относительного равновесия (покоя) точки.
15. Что представляет собой сила тяжести материальной точки, находящейся на поверхности Земли? В каких точках земной поверхности она имеет наибольшее и наименьшее значение?
16. Объясните, почему в северном полушарии Земли, как правило, правые берега крутые (подмыты), а в южном полушарии подмыты левые берега?
17. Как объяснить тот факт, что в северном полушарии в областях низкого давления (циклоны) ветры дуют против часовой стрелки, в областях высокого давления (антициклоны) - по часовой стрелке, а в южном полушарии наоборот?
18. Что вы понимаете под состоянием невесомости тела?
19. Как объясняется отклонение падающих тел к востоку?
20. Во сколько раз надо увеличить угловую скорость вращения Земли вокруг своей си, чтобы тяжелая точка, находящаяся на поверхности Земли на экваторе, не имела бы веса? Радиус Земли R = 6370 м.

Раздел 13. Теорема о движении центра масс. Теоремы об изменении количества и моментп количества движения точки и сстемы

1. Что понимают под системой материальных точек? Приведите примеры.
2. Что понимают под внутренними и внешними силами системы материальных точек?
3. Почему главный вектор внутренних сил и их главный момент относительно любого центра равны нулю?
4. Можно ли утверждать, что внутренние силы представляют собой уравновешенную систему сил? Если да или нет, то почему? Если не всегда, то при каких условиях?
5. Что называется количеством движения материальной точки, системы материальных точек?
6. Что называется элементарным импульсом силы, полным импульсом силы за конечный промежуток времени?
7. Чему равен импульс равнодействующей системы сил?
8. Что понимают под центром масс системы материальных точек?
9. Напишите формулы координат центра масс. Существует ли различие между понятиями центра масс и центром тяжести? Если да, то в чем оно состоит?
10. Как выражается количество движения через скорость центра масс?
11. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси, проходящей через его центр масс. Чему равно количество движения тела?
12. Сформулируйте теорему об изменении количества движения точки и системы. Запишите теорему в дифференциальной и конечной формах. Выразите каждую из этих теорем векторным уравнением и в проекциях на оси координат.
13. В чем суть законов сохранеия количествадвижения системы материальных точек?
14. Как объяснить на основании этих законов принцип реактивного движения?
15. В чем суть щаконов сохранения движения центра масс?
16. Почему человек не может двигаться по идеально гладкой горизонтальной плоскости?
17. При каких условиях центр масс системы находится в состоянии покоя и при каких условиях он движется равномерно и прямолинейно?
18. Что называется моментом инерции твердого тела относительно оси и цетра?
19. Какую величину называют радиусом инерции твердого тела относительно оси?
20. Как связаны между собой моменты инерции относительно координатных осей с моменто инерции относительно начала координат?
21. Сформулируйте и запишите теорему о моментах инерции относительно параллельных осей.
22. Относительно аой оси момент инерции твердого тела будет минимальным?

23. Что называется моментом количества движения точки относительно цетра и оси? Какова зависимость между ними?
24. Может ли момент количества движения материальной точки относительно оси быть равным нулю? Если да, то при каких условиях?
25. Сформулируйте теорему об изменении момета количества движения материальной точки относительно центра и оси.
26. При каком условии момент количества движения точки относительно оси и центра остается пострянным?
27. Почему траектория материальной точки, движущейся под действием центральной силы, лежит в одной плоскости?
28. Что называется главным моментом количества движения сстемы (кинетическим моментои) относительно центра и оси?
29. Как опредлятся кинетический момент твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
30. Сформулируйте и запишите теорему об изменении кинетического момета системы относительно цетра и оси.
31. В чем состоят щаконы сохранеия кинетического момента системы относительно цетра и оси?
32. Человек стоит на скамье Жуковского. Может ли он без внешних воздействий начать вращаться вокруг ветикальной оси? Если да, то что ему нужно для этого сделать? Как объяснить это на основании законов сохранения кинетического момента?

Раздел 14. Работа и мощность силы. Теоремы об изменении кинетической энергии точки и системы

1. Что называется элементарной работой силы. Запишите формулы элементарной работы силы при векторном, естественои и координатном способах задания движения точки.
2. Запишите формулы работы силы на конечном перемещении точки соответствующие трем способам задания движения.
3. При каких условиях работа слы положительная, отрицательная, равна нулю?
4. Как вычисляется работа силы тяжести? Зависит ли работа силы тяжести от пути перемещения точки?
5. Как вычисляется работа силы упругости?
6. Как вычисляется работа силы, приложенногй к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси?
7. Сформулируйте теорему о работе равнодействующей системы сил.
8. Что называется мощностью силы? Как вычисляется мощность сил при поступательном и вращательном движениях тела?
9. Равна ли нулю работа внутренних сил системы материальных точек? Если да или нет, то почему? Если не всегда, то в каких случаях?
10. Что называется кинетической энергией точки, системы?
11. Как вычисляется кинетическая энергия при поступательном и вращательном движениях твердого тела?
12. Сформулируйте и запишите теорему Кенига о кинетической энергии системы в сложном движении.
13. Как вычисляется кинетическая энергия при плоском движении твердог тела?
14. Сформулируйте и запишите теорему об изменении кинеческой энергии точки и системы в дифференциальной и интегральной формах.

Раздел 15. Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Принцип Даламбера

1. Запишите дифференциальные уравненич поступательного движения твердог тела.
2. Как получить из теоремы об изменении кинетического моментп дифференциальное уравнеие вращения твердого тела вокруг неподвижной оси?
3. Сопоставьте дифферениальные уравнения поступательного и вращательного движений и объясните физический смысл момента инерции.
4. Запишите формулу, выражающую зависимость между кинетическим моментом системы относительно неподвижного центра и относительно цетра масс сстемы.
5. Сформулируйте и запишите теорему об изменении кинетического момента системы в относительном движении по отношениюб к центру масс.
6. Запишите дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела.
7. В чем заключаетися сущность принципа Даламбера для материальной точки?
8. Что такое сила инерции материальной точки? Чему она равна, как направлена и к чему приложена?
9. Как направлена сила инерции поезда в двух случаях: поезд отходит от станции; поезд подходть к станции?
10. Сформулируйте принцип Даламбера для механической системы.
11. Чему равен и как направлен главный вектор сил инерции механической системы?
12. К чему приводятся силы энерции точек твердого тела:
- при поступательном движении тела;
- при плоском движении тела;
- при вращении тела вокруг оси, проходящей через центр масс?
13. Объясните, почему осевые моменты инерции не характеризуют полностью распределение масс системы?
14. Что собой представляют центробежные моменты инерции при вращении тела вокруг оси ?
15. Могут ли центробежные моменты инерции быть отрицательными, равными нулю? Если да, то при каких условиях?

16. Что называеися главной и главной центральной осью инерции?
17. В чем состоит условие отсутствия динамических ракций твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
18. В чем состоит задача динамического уравновешивания масс?
19. Покажите, что любую ось, проведенную в теле, можно сделать главной центральной осью инерции путем прибавления к нему двух точечных масс.

Раздел 16. Принцип возможных перемещений и общее уравнеие динамики

1. Какие связи называются голономными и неголономными, стационарными и нестационарными, односторонними и двусторонними?
2. Что называется возможными перемещениями сстемы материальных точек? В чем состоит отличие возможных и действительных перемещений точек системы?
3. Зависят ли возможные перемещения от действующих на сстему сил? Зависят ли действующие перемещения о действующих на систему сил?
4. Какие связи называются идеальными? Приведите примеры идеальных связей.
5. Сформулируйте принцип возможных перемещений и запишите его в векторной форме и в проекциях на оси декартовой системы координат (общее уравнение статики).
6. Можно ли определять при помощи принципа возможных перемещений реакции иедальных связей?
7. Как следует поступить при использовании принципа возможных перемещений, если среди связей есть и неидеальные связи?
8. Что понимают под числом степеней свободы системы материальных точек? Как определить число степеней свободы системы?
9. Какие вы знаете способы определения зависимости между возможными перемещениями точек системы?
10. Сформулируйте принцип Даламбера-Лагранжа (общее уравнение динамики).
11. Запишите общее уравнение динамики в векторной форме и в проекциях на декартовы оси координат.
12. К чему приводятся силы инерции твердогго тела:
- при поступательном движении;
- при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси;
- при плоском движении?

Раздел 17. Уравнение Лагранжа II рода

1. Как связано количество обобщенных координат с числом степеней свободы для систем с голономными связями?
2. Что такое обобщенная сила? Как она определяется для системы с одной степенью свободы, с двумя степенями свободы?
3. Какую размерность имеет обобщенная сила, если в качестве обогбщенной координаты некоторый угол?
4. Сформулируйте общее уравнение статики (условия равновесия системы) в обогбщенных координатах?
5. Запишите уравнение Лагранжа II рода и объясните, что собой представляют все величины, входящие в уравненя?
6. Как определяются обобщенные силы для системы, находящейся под действием потенциальных сил?
7. Как записываются уравнения равновесия системы, находящейся под действием потенциальных сил?
8. Что представляет собой функция Лагранжа (кинетический потенциал)?
9. В каком виде можно записать уравнения Лагранжа для системы, на которую действуют только потенциальные силы?
10. Как можно записать уравнения Лагранжа для системы, сходящейся под действием как потенциальных, так и непотенциальных сил?

Раздел 18. Прямолинейные колебания точки и колебания Системы около положения устойчивого равновеся

А. Свободные гармонические колебания

1. Под действием какой слы возникают свободные гармонческие колебания точки?
2. Составьте дифференциальное уравнение движения точки под действием восстанавливающей сиы?
3. В каких двухэквивалентных видах можно записать решение дифференциального уравнения свободных гармонических колебаний точки?
4. Какмопредлить произвольные постоянные по начальным условиям:
5. Нарисуйте график гармонических колебаний и дайте определение амплитуды, частоты, фазы и начальной фазы колебаний.
6. Как связан период колебаний с частотой и круговой частотой колебаний?
7. Покажите на графике, в какие моменты времени скорость колеблющейся точки равна нулю (= 0), на аких участках и ?
8. Что такое жесткость пружины, что понимают под статическим удлинением пружины?
9. В каком положени целесообразно выбирать начало координат при составлени дифференциального

уравнения гармонических колебаний?
10. Нарисуйте груз, подвешенный на пружине, покажите длину нерастянутой пружины, , начало координат, текущую координату груза и силы, действующие на груз.
11. Какое действие оказывает постоянная сила на колебания точки под действием восстанавливающей силы?
12. Как определяется жесткость эквивалентной пружины при параллельном и последовательном соединении пружин?
13. Как зависит круговая частота колебаний от жесткости пружины, от массы груза?
14. Как изменится частота колебаний груза, если пружину укоротить?
15. Зависит ли период свободных гармонических колебаний от начальных условий?

Б. Затухающие колебания

1. Как составить дифференциальное уравнение свободных колебаний материальной точки с учетом силы сопротивления, пропорциональной первой степени скорости?
2. Запишите в двух видах решение полученного уравнения.
3. Нарисуйте график затухающих колебаний, дайте определение условного периода затухающих колебаний и покажите его на графике.
4. Запишите формулу периода затухающих колебаний. Как влият наличие сопротивленя на период колебаний?
5. Каков характер изменения амплитуды затухающих колебаний?
6. Что собой представляет декремент затухающих колебаний? Запишите формулу декремента и логарифмического декремента.
7. Как записывается решение дифференциального уравнения свободных колебаний с учетом сил сопротивления при и при ?
8. Являются ли записанные решения периодическими функциями?
9. Нарисуйте три возможных графика апериодического движения точки в зависимости от начальных условий движения.

В. Вынужденные колебания без учета сил сопротивления

1. Под действием какой слы возникают вынужденные клебания точки?
2. Как составить дифференциальное уравнение вынужденных колебаний точки без учета сил сопротивления под действием гармонической возмущающей силы?
3. В каком виде ищется частное решение этого уравнения?
4. Как записывается общее решение дифференциального уравнения вынужденных колебаний без сопротивления?
5. С какой частотой происходят вынужденные колебания точки?
6. Чему равен сдвиг вынужденных колебаний и возмущающей силы при колебаниях малой частоты ( ) и колебания большой частоты ( )?
7. Что называется коэффициентом динамичности? Выведите его формулу и нарисуте график.
8. Что собой представляет явление резонанса?
9. В каком виде нужно искать частное решение дифференциального уравнения вынужденных колебаний без сопротивленя в случае резонанса?
10. Нарисуйте график вынужденных колебаний при резонансе.
11. Чему равен сдвиг фаз вынужденных колебаний и возмущающей силы при резонансе?

Г. Вынужденные колебания с учетом сопротивления среды

1. Запишите дифференциальное уравнеие вынужденных колебаний Материальной точки с учетом сил сопротивления.
2. В каком виде нужно искать частное решение этого уравнеия?
3. Запишите общее решение дифференциального уравнения вынужденных колебаний при
4. Что собой представляет первая часть общего решения и вторая его часть ?
5. Зависят ли вынужденные колебаний от начальных условий?
6. Как влияет наличие сопротивления на частоту и период вынужденных колебаний?
7. Используя график коэффициента динамичности при различных значениях отношения , объясните , как влияет сопротивление среды на амплитуду вынужденных колебаний?
8. Используя график угла сдвига фаз для различных значений отношения объясните, как влшияет сопротивление среды на сдвиг фаз?
9. Какое влияние оказывают на вынужденные колебания точки первый член общего уравнения ( ), т.е. собственные колебания точки?

Д. Малые колебания системы с одной степенью свободы

1. Что понимают под устойчивым и неустойчивым положением равновесия? Приведите примеры.
2. Объясните, как возникают малые колебания системы около положения устойчивого равновесия?
3. Сформулируйте определение устойчивого равновесия меанической системы.

4. Какую механическую систему называют консервативной?
5. Сформулируйте критерий устойчивости консервативной системы (теорему Лагранже-Дирихле).
6. Как записать разложение кинетической и потенциальной энергий системы с одной степенью свободы в ряд Маклорена?
7. В каком виде записываются кинетическая и потенциальная энергия системы с одной степенью свободы при малых колебаниях?
8. Как записывается диссипативная функция Релея для системы с одной степенью свободы?
9. Выведите с помощью уравнений Лагранжа дифференциальное уравнение свободных колебаний системы с одной степенью свободы в обобщенных координатах.
10. Запишите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы.

Раздел 19. Теория удара

1. Какое механическое явление называют ударом?
2. Что называют ударным импульсом?
3. Сформулируйте и запишите теорему об изменении кинетического момента системы при ударе.
4. Сформулируйте и запишите теорему об изменении количества движения точки и системы при ударе.
5. Какими факторами можно пренебречь за время удара?
6. Что называют коэффициентом восстановления при ударе и как он определяется опытным путем?
7. Объясните физическую суть первой и второй фазы удара.
8. Какой удар называют абсолютно упругм, абсолютно неупругим?
9. Запишите и сформулируйте теорему Карно о потере кинетической энергии при ударе.
10. Запишите потери кинетической энергии при ударе двух тел, когда одно из них до удара было неподвижным. Как следует выбирать при этом массы соударяющихся тел, чтобы КПД был наибольшим в двух случаях: при забивании свай и при ковке металла на наковальне.
11. Какое действие производит урадный импульс на твердое тело, вращающееся вокруг неподвижной оси?
12. При каких условиях в подшипниках не будет возникать ударных импульсов, если к вращающемуся телу приложен внешний ударный импульс?
13. Что называют центром удара? С какой точкой он совпадает для физического маятника?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Механика. Теоретическая механика. Основные определения и гипотезы.
2. Кинематика. Кинематика точки. Основные задачи кинематики точки. Способы задания движения точки.
3. Определения скорости и ускорения точки при векторном способе задания движения.
4. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения.
5. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения.
6.Равномерное и равнопеременное движение точки.
7.Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Теорема об основных кинематических характеристиках твердого тела при поступательном движении.
8.Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела как векторы.
9.Определение скоростей и ускорений точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
10. Равномерное и равнопеременное вращательное движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
11. Плоскопараллельное плоское движение твердого тела. Уравнения плоского движения твердого тела (движения плоской фигуры). Разложение плоского движения твердого тела на поступательное и вращательное движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела при плоском движении.
12. Определение скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела при плоском движении.
13. Мгновенный центр скоростей твердого тела при плоском движении. Способы определения мгновенного центра скоростей.
14. Определение ускорений точек твердого тела при плоском движении.
15. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема сложения скоростей в сложном движении точки.
16. Теорема сложения ускорений (теорема Кориолиса) в сложном движении точки. Методы построения и вычисления ускорения Кориолиса.
17.Статика. Основные понятия, определения и аксиомы статики твердого тела.
18. Статика. Связи и реакции связей. Основные типы связей и реакций связей.
19. Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Равнодействующая сходящихся сил.
20. Систем сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил. Теорема о трех силах.
21. Алгебраический и векторный моменты силы относительно точки (центра). Момент силы относительно оси. Связь момента силы относительно оси с векторным моментом силы относительно точки на оси.
22. Пара сил. Алгебраический и векторный моменты пары сил. Основные свойства моментов пар сил. Условия равновесия пар сил.

23. Приведение системы сил к центру. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к силе и паре сил. Основная теорема статики (теорема Пуансо).
24. Частные случаи приведения пространственной системы сил. Условия равновесия пространственной произвольной системы сил. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
25. Частные случаи приведения плоской системы сил. Условия равновесия плоской произвольной системы сил. Условия равновесия плоской параллельной системы сил.
26. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
27. Трение. Трение скольжения. Законы трения скольжения. Равновесие тел при наличии трения скольжения. Трение качения.
28. Система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела.
29. Центр тяжести тела. Метод определения центров тяжести тел. Нахождение центров тяжести треугольника, дуги окружности, конуса, кругового сектора.
30. Динамика. Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
31. Динамика материальной точки. Основные виды сил, действующих на точку. Две основные задачи динамики свободной и несвободной материальной точки.
32. Динамика относительного движения материальной точки. Невесомость.
33. Динамика механической системы. Центр масс системы. Классификация сил, действующих на точки механической системы. Основные свойства внутренних сил системы.
34. Момент инерции. Осевые моменты инерции тела. Центробежные моменты инерции. Радиус инерции.
35. Момент инерции относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса-Штейнера). Определение момента инерции однородного тонкого стержня.
36. Нахождение моментов инерции однородного круглого кольца, однородной круглой пластины или цилиндра, однородного шара.
37. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
38. Элементарная работа силы. Полная работа силы. Мощность.
39. Нахождение работы постоянной силы, силы тяжести, силы трения скольжения и момента трения качения.
40.Нахождение работы силы упругости.
41. Определение работы силы, приложенной у твердому телу при поступательном, вращательном вокруг неподвижной оси движениях.
42. Кинетическая энергия точки и механической системы. Вычисление кинетической энергии системы (теорема Кенига).
43. Определение кинетической энергии твердого тела при поступательном, вращательном вокруг неподвижной оси и плоском движениях.
44. Теоремы об изменениях кинетической энергии точки и механической системы.
45. Принцип Даламбера для точки и механической системы.
46. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции твердого тела в случаях поступательного, вращательного вокруг неподвижной оси движениях.
47. Возможные и действительные перемещения механической системы. Связи, классификация связей. Число степеней свободы.
48. Принцип возможных перемещений.
49. Общее уравнение динамики.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольных заданий, умений и навыков и (или) опыта деятельности:
1. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях (К-2).
2. Нахождение для заданного положения механизма скорости и углового ускорения звена, которому эти точки принадлежат (К-3).
3. Нахождение значения силы и реакция опор системы с учетом сцепления (трения покоя).(С-5).
4.Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил. (Д-1)
5. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы .(Д-10).
6. Применение принципа возможных перемещений к решению задач о равновесии сил, приложенных к механической системе с одной степенью свободы .(Д-14).
Объем учебной нагрузки,отводимой на выполнение всех контрольных заданий - 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:
– контроль выполнения заданий на практических занятиях;
– защита решенных задач, после домашней доработки;
– контрольный опрос при проведении лекции.
Защита решенных задач проводится в виде собеседования.
Выполнение всех заданий на практических занятиях, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие зачёта (60 баллов): выполнение всех заданий на практических занятиях, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины; защита решенных задач.
Бонусные баллы: опросы на практическом занятии (5 – 7 баллов, 4 – 5,5 балла, 3 – 4 балла); опросы на лекциях (5 – 3 балла, 4 – 2,5 балла, 3 – 2 балла).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Малеев В. Б., Скорынин Н. И., Кудрявцев А. А., Петренко И. В. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплинам : "Теоретическая механика". "Прикладная механика. Теоретическая механика". "Теоретическая и прикладная механика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов всех направлений подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5806.pdf
Л1.1	Козинцева, С. В., Сусин, М. Н. Теоретическая механика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 153 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79816.html
Л2.1	Щербакова, Ю. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81055.html
Л2.2	Маркеев, А. П. Теоретическая механика [Электронный ресурс]:. - Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. - 592 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92003.html
Л3.2	Козлов, В. А., Волков, В. В., Горячев, В. Н., Ордян, М. Г., Козлова, В. А. Теоретическая механика. Расчетно-графические задания [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 108 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93296.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 6.309 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор мультимедийный; компьютер; проекционный экран; презентационный пульт; учебные плакаты, парты 3 -х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, трибуна
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 6.312 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, персональные компьютеры

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.25 Введение в специальность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электрометаллургия**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Ратиев С.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Ознакомление студентов с основными способами выплавки, разливки и прокатки черных металлов; формирование базовых знаний о физико-химических процессах производства черных металлов; формирование законченного представления о схемах получения готовой металлопродукции из первичных рудных материалов.
Задачи:	
1.1	Дать студентам базовые знания в области процессов производства чугуна и стали, её внепечной обработки, разливки и прокатки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Металлургия чугуна
2.3.2	Производство стали и ферросплавов
2.3.3	Обработка металлов давлением

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-6.1 : Знает основные способы выплавки, разливки и обработки давлением черных металлов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные исторические этапы производства черных металлов; основные операции подготовки рудных материалов к плавке; конструкцию и оборудование основных агрегатов для производства черных металлов: доменной печи; бессемеровского, томасовского и кислородного конвертеров; мартеновской, дуговой и ферросплавной печей; основы технологии, шихтовые материалы и продукты выплавки металлов в указанных агрегатах; основы технологии и оборудование для разливки стали в слитки и на машине непрерывного литья заготовок (МНЛЗ); основное и вспомогательное оборудование для производства металлического проката и поковок.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Обосновать преимущества и недостатки выплавки стали в рассмотренных агрегатах; обосновать преимущества и недостатки разливки стали сверху, сифоном и на МНЛЗ».
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Составления плана проведения эксперимента и НИР; основами теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства; навыками выполнения расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. История развития металлургии.				
1.1	Лек	Прямое получение железа из руды. Получение кричного (сварочного) железа из чугуна. Возникновение способа получения жидкой (литой) стали. Возникно-вение относительно простых и дешевых способов массового производства ли-того металла. Развитие электрометаллургии стали.	1	1		
1.2	Пр	Прямое получение железа из руды. Получение кричного (сварочного) железа из чугуна. Возникновение способа получения жидкой (литой) стали. Возникно-вение относительно простых и дешевых способов массового производства ли-того металла. Развитие электрометаллургии стали.	1	2		
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	7		
		Раздел 2. Рудные материалы и их подготовка.				
2.1	Лек	Подготовка железных руд к доменной плавке. Дробление. Сортировка (грохо-чение). Обогащение. Окускование железных руд и концентратов. Агломерация мелких железорудных материалов. Производство окатышей. Производство кокса.	1	1		
2.2	Пр	Подготовка железных руд к доменной плавке. Дробление. Сортировка (грохо-чение). Обогащение. Окускование железных руд и концентратов. Агломерация мелких железорудных материалов. Производство окатышей. Производство кокса.	1	2		
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	7		
		Раздел 3. Доменное производство.				
3.1	Лек	Производство чугуна. Сырые материалы и подача их в доменную печь. Устройство доменной печи. Доменный процесс. Транспортировка чугуна и шлака. Разливка чугуна. Продукты доменной плавки. Очистка доменного газа.	1	2		
3.2	Пр	Производство чугуна. Сырые материалы и подача их в доменную печь. Устройство доменной печи. Доменный процесс. Транспортировка чугуна и шлака. Разливка чугуна. Продукты доменной плавки. Очистка доменного газа.	1	2		

3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	7		
		Раздел 4. Производство стали в конвертере.				
4.1	Лек	Производство стали в конвертерах. Основные грузопотоки цеха и последова-тельность технологических операций. Устройство кислородных конвертеров. Процесс выплавки стали в конвертере с верхней продувкой.	1	2		
4.2	Пр	Производство стали в конвертерах. Основные грузопотоки цеха и последова-тельность технологических операций. Устройство кислородных конвертеров. Процесс выплавки стали в конвертере с верхней продувкой.	1	2		
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	7		
		Раздел 5. Производство стали в мартеновской печи.				
5.1	Лек	Производство стали в мартеновских печах. Мартеновский цех. Принцип тепло-вой работы мартеновской печи. Устройство мартеновской печи. Технологиче-ские варианты мартеновского процесса выплавки стали.	1	1		
5.2	Пр	Производство стали в мартеновских печах. Мартеновский цех. Принцип тепловой работы мартеновской печи. Устройство мартеновской печи. Технологические варианты мартеновского процесса выплавки стали.	1	2		
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	7		
		Раздел 6. Производство стали в дуговой печи.				
6.1	Лек	Основные грузопотоки электросталеплавильного цеха. Конструкция и основное оборудование дуговой печи. Средства интенсификации плавки. Современная технология выплавки стали в дуговых печах. Классическая технология выплавки стали в дуговых печах.	1	2		
6.2	Пр	Основные грузопотоки электросталеплавильного цеха. Конструкция и основное оборудование дуговой печи. Средства интенсификации плавки. Современная технология выплавки стали в дуговых печах. Классическая технология выплавки стали в дуговых печах.	1	2		
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	7		
		Раздел 7. Разливка стали в слитки.				
7.1	Лек	Способы разливки стали. Изложницы и подготовка их к работе. Техно-логия разливки стали в слитки. Очерёдность операций и оборудование для «раздевания» слитков.	1	2		
7.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	8		
		Раздел 8. Непрерывная разливка стали.				
8.1	Лек	Классификация и устройство МНЛЗ. Технологическое оборудование МНЛЗ. Технология непрерывного литья стали.	1	2		
8.2	Пр	Способы разливки стали. Изложницы и подготовка их к работе. Техно-логия разливки стали в слитки. Очерёдность операций и оборудование для «раздевания» слитков.	1	2		
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	8		
		Раздел 9. Прокатное производство.				
9.1	Лек	Блюминг. Слябинг. Сортовая прокатка. Производство поковок.	1	2		
9.2	Пр	Блюминг. Слябинг. Сортовая прокатка. Производство поковок.	1	2		
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	8		
		Раздел 10. Производство металлопродукции на машиностроительных заводах.				

10.1	Лек	Плавильные установки машиностроительных цехов. Получение отливок в условиях машиностроительного завода. Термическая обработка метал-ла в условиях машиностроительного завода. Оборудование для ковки металла. Установки специальной электрометаллургии. Оборудование для механической обработки металла.	1	1		
10.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	8		
		Раздел 11. КРКК				
11.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины и проведение зачёта	1	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Прямое получение железа из руды.
2. Получение кричного (сварочного) железа из чугуна.
3. Возникновение способа получения жидкой (литой) стали.
4. Возникновение относительно простых и дешевых способов массового производства литого металла.
5. Развитие электрометаллургии стали.
6. Подготовка железных руд к доменной плавке.
7. Дробление.
8. Сортировка (грохочение).
9. Обогащение.
10. Окускование железных руд и концентратов.
11. Агломерация мелких железорудных материалов.
12. Производство окатышей.
13. Производство кокса.
14. Производство чугуна.
15. Сырые материалы и подача их в доменную печь.
16. Устройство доменной печи.
17. Доменный процесс.
18. Транспортировка чугуна и шлака.
19. Внедоменная десульфурация, обескремнивание и дефосфорация чугуна.
20. Разливка чугуна.
21. Продукты доменной плавки.
22. Задувка и выдувка доменной печи.
23. Тепловой и материальный баланс доменной печи.
24. Очистка доменного газа.
25. Производство стали в конвертерах.
26. Основные грузопотоки цеха и последовательность технологических операций.
27. Устройство кислородных конвертеров.
28. Процесс выплавки стали в конвертере с верхней продувкой.
29. Производство стали в мартеновских печах.
30. Мартеновский цех.
31. Принцип тепловой работы мартеновской печи.

32.	Устройство мартеновской печи.
33.	Технологические варианты мартеновского процесса выплавки стали.
34.	Основные грузопотоки электросталеплавильного цеха.
35.	Конструкция и основное оборудование дуговой печи.
36.	Средства интенсификации плавки.
37.	Современная технология выплавки стали в дуговых печах.
38.	Классическая технология выплавки стали в дуговых печах.
39.	Способы разливки стали.
40.	Изложницы и подготовка их к работе.
41.	Технология разливки стали в слитки.
42.	Очерёдность операций и оборудование для «раздевания» слитков.
43.	Классификация и устройство МНЛЗ.
44.	Технологическое оборудование МНЛЗ.
45.	Технология непрерывного литья стали.
46.	Прокатное производство.
47.	Блюминг.
48.	Слябинг.
49.	Сортовая прокатка.
50.	Производство поковок.
51.	Плавильные установки машиностроительных цехов.
52.	Получение отливок в условиях машиностроительного завода.
53.	Термическая обработка металла в условиях машиностроительного завода.
54.	Оборудование для ковки металла.
55.	Установки специальной электрометаллургии.
56.	Оборудование для механической обработки металла.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.	Прямое получение железа из руды.
2.	Получение кричного (сварочного) железа из чугуна.
3.	Возникновение способа получения жидкой (литой) стали.
4.	Возникновение относительно простых и дешевых способов массового производства литого металла.
5.	Развитие электрометаллургии стали.
6.	Подготовка железных руд к доменной плавке.
7.	Дробление.
8.	Сортировка (грохочение).
9.	Обогащение.
10.	Окускование железных руд и концентратов.
11.	Агломерация мелких железорудных материалов.
12.	Производство окатышей.
13.	Производство кокса.
14.	Производство чугуна.
15.	Сырые материалы и подача их в доменную печь.
16.	Устройство доменной печи.
17.	Доменный процесс.
18.	Транспортировка чугуна и шлака.
19.	Внедоменная десульфурация, обескремнивание и дефосфорация чугуна.
20.	Разливка чугуна.
21.	Продукты доменной плавки.
22.	Задувка и выдувка доменной печи.
23.	Тепловой и материальный баланс доменной печи.
24.	Очистка доменного газа.
25.	Производство стали в конвертерах.
26.	Основные грузопотоки цеха и последовательность технологических операций.
27.	Устройство кислородных конвертеров.
28.	Процесс выплавки стали в конвертере с верхней продувкой.
29.	Производство стали в мартеновских печах.
30.	Мартеновский цех.
31.	Принцип тепловой работы мартеновской печи.
32.	Устройство мартеновской печи.
33.	Технологические варианты мартеновского процесса выплавки стали.
34.	Основные грузопотоки электросталеплавильного цеха.
35.	Конструкция и основное оборудование дуговой печи.
36.	Средства интенсификации плавки.
37.	Современная технология выплавки стали в дуговых печах.
38.	Классическая технология выплавки стали в дуговых печах.
39.	Способы разливки стали.
40.	Изложницы и подготовка их к работе.
41.	Технология разливки стали в слитки.

42. Очерёдность операций и оборудование для «раздевания» слитков.
43. Классификация и устройство МНЛЗ.
44. Технологическое оборудование МНЛЗ.
45. Технология непрерывного литья стали.
46. Прокатное производство.
47. Блюминг.
48. Слябинг.
49. Сортовая прокатка.
50. Производство поковок.
51. Плавильные установки машиностроительных цехов.
52. Получение отливок в условиях машиностроительного завода.
53. Термическая обработка металла в условиях машиностроительного завода.
54. Оборудование для ковки металла.
55. Установки специальной электрометаллургии.
56. Оборудование для механической обработки металла.

7.3. Тематика письменных работ

Примерные темы семинарских и индивидуальных заданий

1. История металлургии. Этапы развития выплавки металлов. Производство крицы. Производство стали в тиглях и прочее.
2. Добыча и подготовка сырья к металлургической плавке. ГОКи. Добыча и обогащение руды. Способы, оборудования.
3. Производство чугуна. Конструкция доменной печи (ДП), назначение, рудный двор, бункерная эстакада, скиповый подъёмник, воздухонагреватели, газоочистка, машина для открытия и заделки летки, шихтовые материалы и продукты плавки, химические реакции в ДП.
4. Производство стали в ДСП Конструкция, шихтовые материалы и продукты плавки, электроды, загрузка лома, выпуск продуктов плавки, печной трансформатор, короткая сеть, газоотвод, химические реакции в ДСП.
5. Производство стали в КК. Конструкция, шихтовые материалы и продукты плавки, источник тепла, загрузка шихты, выпуск продуктов плавки.
6. Производство стали в мартеновской печи.
7. Производство стали в конвертере Томаса.
8. Производство стали в конвертере Бессемера.
9. Внепечная обработка. Установка печь-ковш (УПК). Конструкция УПК, назначение, трансформатор, трайбаппарат. Конструкция ковша, шиберный затвор или стопорный механизм, продувочная фурма или пробка.
10. Вакуумирование стали. Варианты конструкций вакууматоров, назначение, механизм удаления газов в вакууме.
11. Разливка стали в слитки. Разливка сверху, сифоном, сифонная проводка.
12. Разливка стали на машине непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). Виды МНЛЗ, конструкция: поворотный стенд, промковш, кристаллизатор, зона вторичного и третичного охлаждения, преимущества и недостатки по сравнению с разливкой в слитки.
13. Выплавка стали в индукционной печи.
14. Процессы специальной электрометаллургии: Электрошлаковый переплав. Вакуумно-индукционный переплав. Электроннолучевой переплав. Плазменно-дуговой переплав.
15. Обработка металла давлением. Производство проката: блюминг, слябинг, сортовой прокат. Ковка металла.
16. Термическая обработка металла. Назначение. Виды термической обработки.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам опросов на лекциях, выступления на семинарских занятиях, выполнения контрольных заданий.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.037ЭШП - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.26 Металловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Штыхно А.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Металловедение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование углубленных фундаментальных знаний в области закономерностей структурообразования в металлах и сплавах при кристаллизации, охлаждении и повторном нагреве.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области теоретических и технологических основ металловедения и прогнозирование технических и эксплуатационных характеристик металлургической продукции.
1.2	Приобретение умений и навыков применения теоретических и технологических основ процессов обработки металлов давлением (ОМД), теории термической обработки сталей и чугунов.
1.3	Формирование навыков выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований, применения основных принципов управления качеством продукции в соответствии с требованиям нормативной документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Физика
2.2.3	Химия
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Физическая химия
2.2.6	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Литейное производство
2.3.2	Цветная металлургия
2.3.3	Основы научно-технического творчества
2.3.4	Обработка металлов давлением
2.3.5	Металлургия чугуна
2.3.6	Производство стали и ферросплавов
2.3.7	Производственная практика
2.3.8	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
ОПК-1.1 : Владеет знаниями о составе, строении и свойствах металлов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы теории металлургических процессов, основные типы фаз в метал-лических материалах, закономерности, особенности и механизмы фазовых превращений и структурных изменений при кристаллизации, охлаждении, пластической деформации металлов и особенности физико-химических процессов металлургического производства, их классификацию, маркировку, специфику применения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать и синтезировать данные о составе и структуре материалов, способах их формирования; устанавливать связь состава структуры и свойств металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными методами испытания по оценке свойств металлов, основами установления связи между составом и структурой металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Металлические материалы, их общая характеристика				
1.1	Лек	Общая характеристика металлов и сплавов, которые находят наиболее широкое использование в технике. Материаловедение как наука о свойствах материалов во взаимосвязи с их структурой, составом и обработкой.	3	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Лаб	Макроструктурный анализ металлов. Строение слитка	3	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Кристаллическое строение металлов и сплавов				
2.1	Лек	Кристаллизация металлов, понятие макро- и микроструктуры, методы их исследований. Строение металлического слитка	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Лаб	Определение механических свойств материалов	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Механические свойства и конструкционная прочность металлов и сплавов				
3.1	Лек	Свойства металлов, которые определяют надежность и долговечность изделий. Пути повышения прочности металлов и сплавов	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Лаб	Влияние пластической деформации на структуру и свойства сплавов	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Металлические сплавы и диаграммы их состояния				

4.1	Лек	Типы фаз, образуемых в металлических сплавах. Диаграммы состояния двойных систем. Формирование структуры сплавов. Связь между свойствами сплавов и диаграммой состояния	3	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Лаб	Изучение структуры сталей по диа-грамме Fe-C. Построение кривых охлаждения.	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния «Fe – C»				
5.1	Лек	Диаграмма Fe – C. Компоненты, фазы и структурные составляющие, кривые охлаждения. Определение количества фазовых и структурных составляющих в сплавах	3	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Лаб	Влияние упрочняющей термической обработки на структуру и свойства сталей. Закалка стали	3	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Чугуны. Общая характеристика кристаллизации чугунов				
6.1	Лек	Процесс графитизации. Влияние химического состава и скорости охлаждения на структуру чугунов. Влияние формы графитных включений и структуры металлической основы на свойства чугунов. Способы получения чугунов,, классификация, маркировка и применение	3	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Лаб	Отпуск закаленной стали	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Основы теории термической обработки сталей и чугунов				
7.1	Лек	Сущность и назначение термической обработки. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении. Диаграмма распада аустенита, продукты распада. Основные виды термической обработки. Отжиг, закалка, виды и назначение отпуска. Деформационно-термическая обработка и ее виды	3	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Цветные металлы и сплавы, их структура, свойства и применение в промышленности.				
8.1	Лек	Медь и ее сплавы. Структура, свойства и применение латуней и бронз. Алюминий и его сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Титан и его сплавы. Применение сплавов в промышленности. Особые свойства цветных сплавов	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Коррозия и защита металлов				
9.1	Лек	Классификация коррозионных процессов. Коррозионная система. Механизм протекания коррозии. Термодинамическая обусловленность процесса протекания коррозии. Факторы, влияющие на скорость коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Консультация по темам дисциплины				

10.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Кристаллическая решетка. Основные типы кристаллических решеток в металлах и металлических сплавах.
2. Основные виды дефектов атомно-кристаллического строения металлов, их об-щая характеристика.
3. Сплавы, их определение и основные методы получения.
4. Твердые растворы в сплавах, их основные типы.
5. Основные типы соединений в сплавах.
6. Общая характеристика диаграмм состояния сплавов. Правило отрезков.
7. Основные положения геометрической термодинамики при анализе диаграмм состояния.
8. Энергетические условия реализации процесса кристаллизации металла.
9. Зародыш критического размера, его определение.
10. Влияние степени переохлаждения на скорость образования зародышей и роста кристаллов.
11. Рост кристаллов в жидкости при кристаллизации. Роль дислокаций в процессе роста кристаллов.
12. Форма кристаллов, которые формируются в процессе кристаллизации метал-лов.
13. Основные типы структур в отливках. Строение металлического слитка.
14. Дефекты строения отливок и слитков (усадочные дефекты, ликвация), их при-чины и основные виды.
15. Процесс кристаллизации твердых растворов в сплавах.
16. Процесс кристаллизации доэвтектического сплава.
17. Процесс кристаллизации заэвтектического сплава.
18. Перитектическое превращение в сплавах, его основной механизм.
19. Структурные изменения в закристаллизовавшихся металлах и сплавах при охлаждении, не связанные с фазовыми превращениями, их основные виды.
20. Влияние холодной пластической деформации на структуру и свойства метал-лов.
21. Общая характеристика процессов, происходящих при нагреве холоднодефор-мированного металла.
22. Процесс рекристаллизации в деформированных металлах при нагреве. Влияние параметров деформации и дальнейшего нагрева на размер зерна в структуре металла после рекристаллизации.
23. Определение и отличия процессов холодной, горячей и теплой деформации.
24. Эвтектоидное превращение в сплавах, его основные механизмы.
25. Фазовые превращения в сплавах.
26. Охарактеризовать условия получения структуры ковкого чугуна, фазовые пре-вращения, которые имеют место при отжиге на ковкий чугун.
27. Охарактеризовать условия получения структуры половинчатого чугуна при кристаллизации.
28. Влияние модифицирования на процесс эвтектического превращения в сером чугуне.
29. Высокопрочные чугуны, их структура, свойства, маркировка, области исполь-зования.
30. Обычные серые чугуны (с пластинчатым графитом), их структура, свойства, маркировка, области использования.
31. Ковкие чугуны, их структура, свойства, маркировка, области использования.
32. Классификация серых чугунов по форме графитных включений и типу метал-лической основы.
33. Влияние углерода на структуру и свойства сталей.
34. Классификация и маркировка углеродистых сталей

35. Влияние постоянных примесей на структуру и свойства сталей и чугунов.
36. Влияние температуры нагрева на кинетику роста зерна аустенита при нагреве сталей.
37. Фазовые превращения при нагревании сталей при термической обработке.
38. Мартенситное превращение в стали. Структура и свойства мартенсита.
39. Общая характеристика процессов, происходящих при отпуске закаленной ста-ли.
40. Специальные стали и сплавы, их классификация и маркировка.
41. Цветные металлы и сплавы. Структура, свойства и применение
42. Классификация коррозионных процессов.
43. Коррозионная система.
44. Механизм протекания коррозии.
45. Термодинамическая обусловленность процесса протекания коррозии.
46. Факторы, влияющие на скорость коррозии.
47. Методы защиты металлов от коррозии.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Кристаллическая решетка. Основные типы кристаллических решеток в металлах и металлических сплавах.
2. Основные виды дефектов атомно-кристаллического строения металлов, их об-щая характеристика.
3. Сплавы, их определение и основные методы получения.
4. Твердые растворы в сплавах, их основные типы.
5. Основные типы соединений в сплавах.
6. Общая характеристика диаграмм состояния сплавов. Правило отрезков.
7. Основные положения геометрической термодинамики при анализе диаграмм состояния.
8. Энергетические условия реализации процесса кристаллизации металла.
9. Зародыш критического размера, его определение.
10. Влияние степени переохлаждения на скорость образования зародышей и роста кристаллов.
11. Рост кристаллов в жидкости при кристаллизации. Роль дислокаций в процессе роста кристаллов.
12. Форма кристаллов, которые формируются в процессе кристаллизации метал-лов.
13. Основные типы структур в отливках. Строение металлического слитка.
14. Дефекты строения отливок и слитков (усадочные дефекты, ликвация), их при-чины и основные виды.
15. Процесс кристаллизации твердых растворов в сплавах.
16. Процесс кристаллизации доэвтектического сплава.
17. Процесс кристаллизации заэвтектического сплава.
18. Перитектическое превращение в сплавах, его основной механизм.
19. Структурные изменения в закристаллизовавшихся металлах и сплавах при охлаждении, не связанные с фазовыми превращениями, их основные виды.
20. Влияние холодной пластической деформации на структуру и свойства метал-лов.
21. Общая характеристика процессов, происходящих при нагреве холоднодефор-мированного металла.
22. Процесс рекристаллизации в деформированных металлах при нагреве. Влияние параметров деформации и дальнейшего нагрева на размер зерна в структуре металла после рекристаллизации.
23. Определение и отличия процессов холодной, горячей и теплой деформации.
24. Эвтектоидное превращение в сплавах, его основные механизмы.
25. Фазовые превращения в сплавах.
26. Охарактеризовать условия получения структуры ковкого чугуна, фазовые пре-вращения, которые имеют место при отжиге на ковкий чугун.
27. Охарактеризовать условия получения структуры половинчатого чугуна при кристаллизации.
28. Влияние модифицирования на процесс эвтектического превращения в сером чугуне.
29. Высокопрочные чугуны, их структура, свойства, маркировка, области исполь-зования.
30. Обычные серые чугуны (с пластинчатым графитом), их структура, свойства, маркировка, области использования.
31. Ковкие чугуны, их структура, свойства, маркировка, области использования.
32. Классификация серых чугунов по форме графитных включений и типу метал-лической основы.
33. Влияние углерода на структуру и свойства сталей.
34. Классификация и маркировка углеродистых сталей
35. Влияние постоянных примесей на структуру и свойства сталей и чугунов.
36. Влияние температуры нагрева на кинетику роста зерна аустенита при нагреве сталей.
37. Фазовые превращения при нагревании сталей при термической обработке.
38. Мартенситное превращение в стали. Структура и свойства мартенсита.
39. Общая характеристика процессов, происходящих при отпуске закаленной ста-ли.
40. Специальные стали и сплавы, их классификация и маркировка.
41. Цветные металлы и сплавы. Структура, свойства и применение
42. Классификация коррозионных процессов.
43. Коррозионная система.
44. Механизм протекания коррозии.
45. Термодинамическая обусловленность процесса протекания коррозии.
46. Факторы, влияющие на скорость коррозии.
47. Методы защиты металлов от коррозии.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки: «Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное; «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Горбатенко В. П. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6473.pdf
Л3.2	Горбатенко В. П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6498.pdf
Л1.1	Мельников, А. Г., Хворова, И. А., Чинков, Е. П. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2016. - 224 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83968.html
Л1.2	Григорьева, Е. Г. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 67 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102928.html
Л2.1	Буслаева, Е. М. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 149 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79803.html
Л1.3	Алексеев, В. С. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81023.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,
8.3.4	либо другое бесплатное или лицензионное ПО.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.364 - Специализированная лаборатория металлографии,помещение для выполнения лабораторных работ : - весы аналитические: ВЛА-200 г-М (2 шт.); ВЛР-200 г (1 шт.);- оптические микроскопы:"NU-2"; МИМ-8 (2 шт.); ММР-2Р (1 шт.); ММУ-3 (2 шт.); МЕТАМ-Р1 (1 шт.);МИМ-7(1шт.)-учебный комплекс, включающий микроскоп ("NU-2") и компьютер (АМИ);- стенды (7 шт.);-плакаты (20

	шт.);- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- микротвердомер ПМТ-3.
9.4	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;- трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.27 Теплотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

Турулина Ю.О.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теплотехника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов знаний об основных понятиях и закономерностях процессов получения, переноса и использования теплоты, целостного представления о современном энергетическом производстве и освоение методологии и технологии экономичного использования природных ресурсов в металлургической отрасли
Задачи:	
1.1	Определять состав и основные характеристики топлива, используемого в металлургии; изучить виды передачи тепла;
1.2	изучить законы теплообмена;
1.3	изучить тепловые режимы металлургических печей;
1.4	изучить показатели работы металлургических печей;
1.5	изучить законы механики жидкостей и газов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.
2.2.2	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: химия, введение в специальность.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсового проекта, а также при изучении последующих дисциплин (Металлургические печи, Обработка металлов давлением, Металлургия чугуна, Производство стали и ферросплавов, Цветная металлургия), прохождении учебной или производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.
2.3.2	Ознакомительная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ОПК-6.2 : Знает закономерности тепломассобмена, механику жидкости и газа, основные характеристики топлива.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	состав и основные характеристики топлива, используемого в металлургии;
3.1.2	виды передачи тепла;
3.1.3	законы теплообмена;
3.1.4	тепловые режимы металлургических печей;
3.1.5	показатели работы металлургических печей;
3.1.6	законы механики жидкостей и газов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять расчет горения топлива,
3.2.2	выполнять расчет стационарной и нестационарной теплопроводности,
3.2.3	выполнять расчет конвективного теплообмена,
3.2.4	выполнять расчет теплообмена излучением,
3.2.5	выполнять расчет теплового режима металлургических печей периодического и непрерывного действия,
3.2.6	выполнять расчет потерь давления,
3.2.7	выполнять расчет истечения сред;
3.2.8	пользоваться справочной литературой и другими источниками информации.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	определять основные расчетные характеристики разных видов топлива,
3.3.2	методами расчета основных тепловых процессов,
3.3.3	навыками практического применения знаний гидравлических и теплотехнических законов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	102	102	102	102
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 3 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Общие положения. Понятия тепломассопереноса				
1.1	Лек	Введение. Общие положения. Понятия тепломассопереноса. Виды передачи тепла. Теплопроводность. Температурное поле, стационарное и нестационарное температурное поле; температурный градиент, тепловой поток.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.2	Пр	Теплопроводность. Температурное поле, стационарное и нестационарное температурное поле; температурный градиент, тепловой поток.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности				
2.1	Лек	Закон Фурье, коэффициент теплопроводности, дифференциальное уравнение теплопроводности, допущения, принятые при выводе дифференциального уравнения. Физическое смысл дифференциального уравнения теплопроводности. Коэффициент температуропроводности. Условия однозначности. Стационарное тепловое состояние. Теплопроводность через однородную и многослойную плоскую стенку. Термическое сопротивление. Определение температуры на границах слоев.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.2	Лаб	Определение теплопроводности металлов методом стержня	3	4	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.3

2.3	Пр	Теплопроводность через однородную и многослойную плоскую стенку.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Конвективный теплообмен. Вынужденная и свободная конвекция. Теплообмен при фазовых превращениях				
3.1	Лек	Основные положения конвективного теплообмена. Основные понятия и определения. Особенности теплообмена при ламинарном и турбулентном течении жидкости. Система дифференциальных уравнений конвективного теплообмена. Коэфффициент теплоотдачи. Критерии конвективного теплообмена. Кипение и конденсация.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
3.2	Пр	Определение температуры на границах слоев.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Теплообмен излучением				
4.1	Лек	Основные положения теплообмена излучением. Законы лучистого теплообмена. Угловые коэффициенты. Определение угловых коэффициентов для некоторых случаев, возможных на практике. Расчет теплообмена излучением в системе двух тел. Радиационный теплообмен при наличии экранов. Расчет частных случаев лучистого теплообмена.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
4.2	Лаб	Определение коэффициента температуропроводности материалов	3	4	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.3
4.3	Пр	Расчет теплообмена излучением в системе двух тел.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Сложный теплообмен. Теплопередача				
5.1	Лек	Определение теплопередачи. Передача тепла от одной среды к другой через разделительную однослойную и многослойную плоскую стенку при ГУ III рода. Коэффициент теплопередачи. Термическое сопротивление при теплопередаче. Удельный тепловой поток при теплопередаче. Методы решения задач теплопроводности при нестационарном режиме.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
5.2	Пр	Передача тепла от одной среды ко другой через разделительную однородную и многослойную плоскую стенку при ГУ III рода. Коэффициент теплопередачи. Методы решения задач теплопроводности при нестационарном режиме.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Приближенные инженерные методы расчета нестационарного теплового состояния (метод И.Д.Семикина)				
6.1	Лек	Расчеты для постоянных граничных условий. Критерии, характеризующие нестационарный тепловой режим. Понятие о термически “тонких” и термически “массивных” телах. Влияние формы тела на скорость нагрева (охлаждения). Динамика нагрева при ГI, ГУII, ГУIII рода.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
6.2	Пр	Расчеты при постоянных граничных условиях. Дина-мика нагрева при ГI, ГУII, ГУIII рода.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 7. Расчеты продолжительности нагрева (охлаждения) метала				
7.1	Лек	Расчет времени нагрева (охлаждения) металла по критериальным графикам. Комбинированные режимы нагрева. Анализ режимов нагрева металла. Численные методы решения нестационарных задач.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
7.2	Пр	Расчет времени нагрева (охлаждения) металла по критериальным графикам. Комбинированные режимы нагрева.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Топливо и его характеристики				
8.1	Лек	Топливо и его характеристики, химический состав, теплота сгорания, температуры горения и их характеристики. Коэффициент использования тепла топлива.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
8.2	Пр	Расчет характеристик топлива, химического состава, теплоты сгорания, температуры горения и их характеристики. Расчет коэффициента использования тепла топлива.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Расчет горения топлива				
9.1	Лек	Расчеты сжигания топлива на основе химического состава. Определение объема и состава дыма. Материальный баланс горения топлива.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
9.2	Пр	Расчеты сжигания топлива на основе химического состава. Определение объема и состава дыма. Материальный баланс горения топлива.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Сжигание топлива и топливо-сжигающие устройства				
10.1	Лек	Общая характеристика процесса горения. Факел. Диффузионное и кинетическое горение. Сравнительные характеристики горелок и форсунок.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
10.2	Пр	Расчет горения топлива.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Основные понятия механики жидкости и газа				
11.1	Лек	Характеристика жидкости. Классификация жидкостей (сжимаемые и не-сжимаемые, идеальные и реальные). Гипотеза Даламбера-Эйлера. Ламинарное и турбулентное движение. Гидростатика.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
11.2	Пр	Расчет ламинарного и турбулентного движения.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 12. Механизм создания разряжения. Уравнение неразрывности (сплошности). Уравнение Навье-Стокса. Уравнения Бернулли				
12.1	Лек	Статика дымовой трубы. Закон сохранения массы в движущейся жидкости. Уравнение движения сжимаемой вязкой жидкости с учетом сил внутреннего трения. Уравнение Бернулли для трубки тока в давлениях и напорах. Энергетическое и теоретическое толкование закона Бернулли.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2

12.2	Пр	Составление уравнения движения сжимаемой вязкой жидкости с учетом сил внутреннего трения. Составление уравнения Бернулли для трубки тока в давлениях и напорах.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
12.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 13. Расчет гидрогазодинамических потерь				
13.1	Лек	Потери давления на трение. Потери давления на местные сопротивления. Гидростатические потери энергии. Сложные гидрогазодинамические системы.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
13.2	Лаб	Определение потерь давления на трение и местные сопротивления	3	4	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.3
13.3	Пр	Расчёт гидрогазодинамических потерь.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
13.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 14. Истечение несжимаемых сред через отверстия и насадки. Истечение газов высокого давления				
14.1	Лек	Истечение капельной жидкости и «несжимаемых» газов через различные отверстия и насадки, определение коэффициента скорости и скорости истечения. Истечение газов высокого давления через сопла, определение скорости газа на выходе, число Маха. Параметры газа в критическом и других сечениях по газодинамическим функциям.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
14.2	Лаб	Исследование истечения газов высокого давления через отверстия и насадки	3	4	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.3
14.3	Пр	Расчёт истечения сжимаемых сред.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
14.4	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 15. Термодинамические процессы. Начала термодинамики. Диаграмма кругового процесса				
15.1	Лек	Параметры состояния рабочего тела. Термодинамические процессы - изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный, изоэнтропный, политропный. Первое начало термодинамики. Энтропия.TS-диаграмма. Второе начало термодинамики.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
15.2	Пр	Использование TS-диаграммы.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 16. Циклы тепловых двигателей. Истечение газов и паров. Тягодутьевые установки, классификация, основные положения				
16.1	Лек	Цикл Карно. Циклы тепловых двигателей – ДВС, ГТУ, ПТУ. Сопло Лаваля. Вентиляторные установки, влияние механических примесей на работу. Тягодутьевые установки.	3	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
16.2	Пр	Выбор тягодутьевой установки.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
16.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 17. КРКК				
17.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

17.2	КРКК	Проведение экзамена	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
17.3	КРКК	Консультация и защита курсовой работы	3	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 18. Курсовая работа				
18.1	Ср	Выполнение курсовой работы	3	27	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Основные понятия механики жидкости и газа.
2. Механизм создания разряжения. Уравнение неразрывности (сплошности). Уравнение Навье-Стокса. Уравнения Бернулли.
3. Расчет гидрогазодинамических потерь.
4. Истечение несжимаемых сред через отверстия и насадки. Истечение газов высокого давления.
5. Термодинамические процессы. Начала термодинамики. Диаграмма кругового процесса.
6. Циклы тепловых двигателей. Истечение газов и паров. Тягодутьевые установки, классификация, основные положения.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Общие положения. Понятия тепломассопереноса.
2. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности
3. Конвективный теплообмен. Вынужденная и свободная конвекция. Теплообмен при фазовых превращениях.
4. Теплообмен излучением.
5. Сложный теплообмен. Теплопередача.
6. Приближенные инженерные методы расчета нестационарного теплового состояния (метод И.Д.Семикина)
7. Расчеты продолжительности нагрева (охлаждения) метала.
8. Топливо и его характеристики
9. Расчет горения топлива
10. Сжигание топлива и топливо-сжигающие устройства.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Главная цель курсовой работы – обучение основам

расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Курсовая работа оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении курсовой работы сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 27 часов. Сдача курсовой работы осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение курсовой работы осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы.
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Курбатов Ю. Л., Новикова Е. В., Дробышевская И. П. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Теплотехника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7536.pdf
Л3.2	Новикова Е. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Теплотехника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7540.pdf
Л3.3	Новикова Е. В., Волкова О. Г., Дробышевская И. П., Заика А. А. Методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине "Теплотехника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7544.pdf
Л2.1	Бянкин, И. Г. Металлургическая теплотехника [Электронный ресурс]:курс лекций. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 70 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55637.html

Л2.2	Кудеярова, Н. П., Борисов, И. Н., Смаль, Д. В., Перескок, С. А. Тепловые установки и основы теплотехники [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 95 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80525.html
Л1.1	Овчинников, Ю. В., Елистратов, С. Л., Шаров, Ю. И. Основы теплотехники [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 554 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91274.html
Л1.2	Гдалев, А. В., Козлов, А. В., Сапронова, Ю. И., Майоров, С. Г. Теплотехника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 287 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81061.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	операционная система Linux Ubuntu 18.04, LibreOffice 5.3.4; ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.013 - Учебная лаборатория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций : электроприборы для измерения различных электрических параметров, физическая модель установки кипящего слоя, демонстрационный образец современной газовой горелки, макет зонтового отсоса по нагнетателям и тепловым двигателям, доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.28 Основы инженерных знаний

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Обработка металлов давлением**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Яковченко А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы инженерных знаний»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Рассмотрение вопросов инженерного дела, основ технологии производства, существа продукции и его характеристика, сущности измерения физических величин, систем единиц величин.
Задачи:	
1.1	Изучение этапов становления инженерной деятельности, основ технологии производства промышленных изделий, видов и комплектности конструкторской документации, систем единиц измерения величин, систем испытания свойств продукции и оборудования для проведения испытаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.2.2	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.2.3	Введение в специальность
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Высшая математика
2.2.6	Информатика
2.2.7	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Обработка металлов давлением
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Производство стали и ферросплавов
2.3.4	Производственная практика
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3 : Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента

ОПК-3.1 : Владеет основами технологии и управления металлургического производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	сущность инженерной деятельности и производственного процесса;
3.1.2	основы процесса измерений физических величин;
3.1.3	системы единиц величин; основы процесса испытаний свойств металла;
3.1.4	содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять фундаментальные знания для решения производственных задач металлургического производства;
3.2.2	выполнять измерения; переводить физические величины между единицами разных систем.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основами методов решения производственных задач металлургического производства с применением фундаментальных знаний.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Инженер и инженерное дело.				
1.1	Лек	Инженер - профессия гуманитарная. Этапы становления и развития инженерной деятельности. «Инженер» в настоящее время. Понятие «Инженерное дело». Инженерная задача.	3	2	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Простейшие приемы изобретательства: мозговой штурм, метод контрольных вопросов.	3	3	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	10	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Основы технологии производства.				
2.1	Лек	Процесс производства и добавленная стоимость. Стратегия производства и прибыль. Элементы производственного процесса. Классификация производственных процессов.	3	2	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Разрешение противоречий.	3	2	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	10	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Продукция как объект производственной сферы.				
3.1	Лек	Существо продукции и её общие характеристики. Общие свойства и атрибуты продукции. Виды продукции. Жизненный цикл продукции. Промышленные изделия и их составные части. Виды и комплектность конструкторской документации. Виды и типы схем.	3	3	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

3.2	Пр	Разрешение противоречий.	3	2	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	10	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Измерения.				
4.1	Лек	Сущность измерения физических величин и технических параметров. Основные понятия измерения как процесса познания. Единство и виды измерений. Типы шкал величин.	3	3	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Вепольный анализ.	3	3	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	15	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Системы единиц величин.				
5.1	Лек	Системы единиц. Принципы построения систем размерностей. Международная система единиц SI (СИ). Правила образования наименований и обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ. Производные единицы. Единицы, не входящие в СИ. Определение связи между единицами разных систем.	3	3	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Основные понятия системного анализа.	3	3	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	15	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Испытания и испытательное оборудование.				
6.1	Лек	Основные положения системы испытаний продукции. Основные характеристики процесса испытаний. Основные характеристики процесса испытаний. Точность и воспроизводимость результатов испытаний. Свойства металлов и основные методы их определения.	3	3	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Развитие творческого воображения.	3	3	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	14	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. КРКК				
7.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	3	2	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Инженер - профессия гуманитарная. Кривая убывания числа идей.
2. Этапы становления и развития инженерной деятельности.
3. «Инженер» в настоящее время.
4. Понятие «Инженерное дело». Процедуры инженерной деятельности.
5. Инженерная задача.
6. Процесс производства и добавленная стоимость.
7. Стратегия производства и прибыль. Кривая прибыли.
8. Элементы производственного процесса.
9. Классификация производственных процессов.
10. Определение понятий продукция и изделие. Идентификация продукции.
11. Оценка существа продукции через ее полезности.
12. Классификация изделий. Типовое изделие, базовое и т.д.
13. Свойства продукции. Три группы свойств продукции.
14. Параметры и атрибуты продукции.
15. Понятия вид и тип продукции. Их различие.
16. Жизненный цикл продукции. Кривые быта и прибыли.
17. Промышленные изделия и их отавные части.
18. Стандартное и унифицированное изделие. Сущность конструктивной унификации.
19. Виды и комплектность конструкторской документации. Спецификация.
20. Виды и комплектность конструкторской документации. Чертеж детали.
21. Виды и типы схем.
22. Сущность измерения физических величин. Объект измерений.
22. Сущность измерения физических величин. Предмет измерений.
23. Истинные значения физических величин и результаты измерений.
24. Измерения как процесс познания. Основные понятия.
25. Проблема единства измерений. Виды измерений.
26. Погрешности. Систематические и случайные погрешности.
27. Типы шкал величин. Общая характеристика.
28. Порядковые шкалы. Шала твердости Мооса.
29. Порядковые шкалы. Бальная шкала Бофорта.
30. Порядковые шкалы. Международная сейсмическая шкала MSK-64.
31. Интервальные шкалы. Выражение температур в градусах Кельвина, Цельсия, Фаренгейта
32. Измерение как область практической деятельности.
33. Системы единиц.
34. Принципы построения систем размерностей.
35. Международная система единиц SI (СИ).
36. Правила образования наименований и обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ.
37. Производные единицы СИ.
38. Единицы, не входящие в СИ.
39. Определение связи между единицами разных систем.
40. Основные положения системы испытаний продукции.
41. Основная цель и задачи испытаний.
42. Основные характеристики процесса испытаний.
43. Единство испытаний. Обеспечение единства испытаний.
44. Точность и воспроизводимость результатов испытаний.
45. Свойства металлов и основные методы их определения.
46. Метод измерения твердости по Бринеллю.
47. Метод измерения твердости по Роквеллу.
48. Метод измерения твердости по Виккерсу.
49. Испытания на растяжение.

50. Определение ударной вязкости.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Инженер - профессия гуманитарная. Кривая убывания числа идей.
2. Этапы становления и развития инженерной деятельности.
3. «Инженер» в настоящее время.
4. Понятие «Инженерное дело». Процедуры инженерной деятельности.
5. Инженерная задача.
6. Процесс производства и добавленная стоимость.
7. Стратегия производства и прибыль. Кривая прибыли.
8. Элементы производственного процесса.
9. Классификация производственных процессов.
10. Определение понятий продукция и изделие. Идентификация продукции.
11. Оценка существа продукции через ее полезности.
12. Классификация изделий. Типовое изделие, базовое и т.д.
13. Свойства продукции. Три группы свойств продукции.
14. Параметры и атрибуты продукции.
15. Понятия вид и тип продукции. Их различие.
16. Жизненный цикл продукции. Кривые быта и прибыли.
17. Промышленные изделия и их отавные части.
18. Стандартное и унифицированное изделие. Сущность конструктивной унификации.
19. Виды и комплектность конструкторской документации. Спецификация.
20. Виды и комплектность конструкторской документации. Чертеж детали.
21. Виды и типы схем.
22. Сущность измерения физических величин. Объект измерений.
22. Сущность измерения физических величин. Предмет измерений.
23. Истинные значения физических величин и результаты измерений.
24. Измерения как процесс познания. Основные понятия.
25. Проблема единства измерений. Виды измерений.
26. Погрешности. Систематические и случайные погрешности.
27. Типы шкал величин. Общая характеристика.
28. Порядковые шкалы. Шала твердости Мооса.
29. Порядковые шкалы. Бальная шкала Бофорта.
30. Порядковые шкалы. Международная сейсмическая шкала MSK-64.
31. Интервальные шкалы. Выражение температур в градусах Кельвина, Цельсия, Фаренгейта
32. Измерение как область практической деятельности.
33. Системы единиц.
34. Принципы построения систем размерностей.
35. Международная система единиц SI (СИ).
36. Правила образования наименований и обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ.
37. Производные единицы СИ.
38. Единицы, не входящие в СИ.
39. Определение связи между единицами разных систем.
40. Основные положения системы испытаний продукции.
41. Основная цель и задачи испытаний.
42. Основные характеристики процесса испытаний.
43. Единство испытаний. Обеспечение единства испытаний.
44. Точность и воспроизводимость результатов испытаний.
45. Свойства металлов и основные методы их определения.
46. Метод измерения твердости по Бринеллю.
47. Метод измерения твердости по Роквеллу.
48. Метод измерения твердости по Виккерсу.
49. Испытания на растяжение.
50. Определение ударной вязкости.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях и текущих опросов на лекциях.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение всех практических работ, индивидуальных и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Пилипенко В. В. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Основы инженерных знаний" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7881.pdf
Л3.2	Пилипенко В. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Основы инженерных знаний" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8633.pdf
Л1.1	Яковина, И. Н., Баннова, Н. А. Основы выбора инженерной профессии [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 92 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91637.html
Л2.1	Глобин, А. Н., Толстоухова, Т. Н., Удовкин, А. И. Инженерное творчество [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2017. - 108 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61088.html
Л1.2	Голоденко, Н. Н., Зайченко, Л. Г., Зайченко, Н. М., Нездойминов, В. И., Рожков, В. С., Зайченко, Н. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов инженерно-технических и строительных вузов. - Донецк: Цифровая типография, 2017. - 190 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92342.html
Л1.3	Веткасов, Н. И., Псигин, Ю. В., Рязанов, С. И., Веткасова, Н. И. Введение в специальность [Электронный ресурс]:учебное пособие по дисциплине и практическим занятиям. - Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2019. - 262 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106087.html
Л2.2	Земляков, В. Л., Ключников, С. Н. Организация и проведение исследований и разработок [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. - 128 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107966.html
Л2.3	Яресько, С. И. Эталоны основных единиц СИ. Состав и метрологические характеристики [Электронный ресурс]:справочное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 70 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91172.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	8.3.1.1 OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.29 Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Руднотермические процессы и малоотходные технологии**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование у студентов знаний, умений, способностей (компетенций) для осуществления системного подхода в решении технических и научных проблем, методическая подготовка к проведению исследовательских работ.
Задачи:	
1.1	приобретение студентами знаний, умений и способностей (компетенций) в области научного подхода к решению производственных задач и оценке их актуальности;
1.2	развитие навыков работы с научно-технической литературой;
1.3	систематизация знаний по подготовке и проведению эксперимента, обработке и обобщению его результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Химия
2.2.3	Информатика
2.2.4	Высшая математика
2.2.5	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Основы научно-технического творчества
2.3.2	Методы и средства контроля в металлургии
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Технологическая практика
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-4 : Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ОПК-4.1 : Владеет знаниями об основных методах обработки экспериментальных данных в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений;
3.1.2	критерии выбора методов и методик исследований; подходы к планированию и проведению эксперимента;
3.1.3	основные методы статистической обработки экспериментальных данных;
3.1.4	методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов для выявления и решения проблемных ситуаций;
3.1.5	методы руководства проведением исследовательских работ.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить измерения и обработку результатов; регистрировать показания приборов;
3.2.2	проводить расчеты и анализировать результаты научных исследований;
3.2.3	применять методы системного и критического подхода анализа ситуаций;
3.2.4	разрабатывать стратегию действий, принимать решения для ее реализации;
3.2.5	поставить цель и задачи научных исследований;
3.2.6	оформлять результаты в соответствии с ГОСТ;
3.2.7	систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований;

3.2.8	разработать план коммуникаций при выполнении научных исследований;
3.2.9	применять эффективное руководство командой для достижения поставленной цели исследования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	приобретение навыков выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований;
3.3.2	выполнения оценки и обработки результатов исследований;
3.3.3	применения методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций;
3.3.4	методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегии действий;
3.3.5	методов организации и управления коллективом при выполнении научных исследований;
3.3.6	основ составления плана проведения эксперимента и НИР.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Наука и научные исследования. Поиск информации по теме исследования				
1.1	Лек	Значение научно-технического прогресса и научных исследований на современном этапе. Понятие науки и научных исследований. Характеристика объекта исследования: характеристика объекта исследования, параметры и предлагаемы к ним требования, факторы и предлагаемы к ним требования, основные свойства объекта исследования. Общие принципы поиска научной информации.	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Наука и научные исследования. Поиск информации по теме исследования.	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	3	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Основы моделирования				
2.1	Лек	Цель моделирования. Основные положения теории подобия. Условия подобия модели и оригинала. Первая теорема подобия. Вторая теорема подобия (π-теорема). Третья теорема подобия. Критерии подобия.	3	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Моделирование и подобие.	3	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2

2.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	3	16	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Статистическая обработка экспериментальных данных.				
3.1	Лек	Общая последовательность выполнения обработки результатов наблюдений. Распределение случайных величин. Оценка измерений величины. Виды погрешностей. Критерии оценки грубой ошибки. Проверка гипотезы о нормальном законе распределении. Проверка однородности нескольких выборок. Сравнение средних значений двух выборок.	3	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Статистическая обработка данных.	3	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	3	17	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Экспериментально-статистическое исследование связей.				
4.1	Лек	Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Нахождение аналитической зависимости с помощью регрессионного анализа. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка адекватности уравнения регрессии.	3	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Экспериментально-статистическое исследование связей.	3	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	3	17	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Основы планирования эксперимента.				
5.1	Лек	Классификация планов. Матрица планирования и ее свойства.	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Пример планирования эксперимента.	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	3	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Понятие «научное исследование».
2. Критерии научности.
3. Научная новизна.
4. Определение понятий «моделирование», «подобие».
5. Сформулируйте цель моделирования.
6. Назовите основные признаки геометрического моделирования.
7. Что такое кинематическое подобие?
8. Дайте определение понятию «критерий подобия».
9. Перечислите некоторые основные критерии подобия.
10. Перечислите основные единицы СИ.
11. Охарактеризуйте общую последовательность выполнения статистической обработки результатов наблюдений.
12. Перечислите виды погрешностей.
13. Какие критерии используют для выявления грубых погрешностей?
14. Как вы понимаете понятие «нормальное распределение»?
15. Перечислите критерии проверки выборок на однородность.
16. Кратко охарактеризуйте методы сравнения средних значений двух выборок.
17. Дайте определение понятиям «корреляционный анализ», «коэффициент корреляции».
18. Сформулируйте цель регрессионного анализа.
19. Перечислите этапы регрессионного анализа.
20. Линейная регрессия.
21. Множественная регрессия
22. Чем отличается множественная регрессия от линейной регрессии?
23. Для чего используют метод определения множественной регрессии?
24. Этапы планирования эксперимента.
25. Возможные технологии составления плана оптимизационного эксперимента. Пояснить на примере.
26. Планирование экстремального эксперимента. Кибернетическое понятие «Чёрный ящик».
27. Функция цели, математические модели объекта оптимизационного эксперимента. Параметры оптимизации.
28. Требования к параметрам оптимизации.
29. Задачи с несколькими параметрами оптимизации.
30. Факторы, варьируемые переменные. Требования к факторам и их совокупности.
31. Матрица планирования полного факторного эксперимента. Привести пример составления матрицы.
32. Пассивный и активный эксперимент. Математические основы планирования эксперимента.
33. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Принципы составления планов ПФЭ.
34. Составление матрицы плана эксперимента при кодовом представлении факторов.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие «научное исследование».
2. Критерии научности.
3. Научная новизна.
4. Определение понятий «моделирование», «подобие».
5. Сформулируйте цель моделирования.
6. Назовите основные признаки геометрического моделирования.
7. Что такое кинематическое подобие?
8. Дайте определение понятию «критерий подобия».
9. Перечислите некоторые основные критерии подобия.
10. Перечислите основные единицы СИ.
11. Охарактеризуйте общую последовательность выполнения статистической обработки результатов наблюдений.
12. Перечислите виды погрешностей.
13. Какие критерии используют для выявления грубых погрешностей?
14. Как вы понимаете понятие «нормальное распределение»?
15. Перечислите критерии проверки выборок на однородность.
16. Кратко охарактеризуйте методы сравнения средних значений двух выборок.
17. Дайте определение понятиям «корреляционный анализ», «коэффициент корреляции».
18. Сформулируйте цель регрессионного анализа.
19. Перечислите этапы регрессионного анализа.
20. Линейная регрессия.
21. Множественная регрессия
22. Чем отличается множественная регрессия от линейной регрессии?
23. Для чего используют метод определения множественной регрессии?
24. Этапы планирования эксперимента.

25. Возможные технологии составления плана оптимизационного эксперимента. Пояснить на примере.
26. Планирование экстремального эксперимента. Кибернетическое понятие «Чёрный ящик».
27. Функция цели, математические модели объекта оптимизационного эксперимента. Параметры оптимизации.
28. Требования к параметрам оптимизации.
29. Задачи с несколькими параметрами оптимизации.
30. Факторы, варьируемые переменные. Требования к факторам и их совокупности.
31. Матрица планирования полного факторного эксперимента. Привести пример составления матрицы.
32. Пассивный и активный эксперимент. Математические основы планирования эксперимента.
33. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Принципы составления планов ПФЭ.
34. Составление матрицы плана эксперимента при кодовом представлении факторов.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) не запланировано.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольная работа). Главная цель индивидуального задания – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм) .

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических заданий, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Тонышева, Л. Л., Кузьмина, Н. Л., Чейметова, В. А. Методы и организация научных исследований: теоретические основы и практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. - 204 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101416.html
Л2.1	Казаков, В. Г., Громова, Е. Н. Планирование экспериментальных исследований и статистическая обработка данных. Основы научных исследований в промышленной теплоэнергетике [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 85 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118407.html
Л1.2	Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/114943.html
Л1.3	Чекардовская, И. А., Бакановская, Л. Н. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий [Электронный ресурс]:. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. - 134 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122420.html
Л3.1	Асламова Я. Ю., Кузин А. В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Основы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8606.pdf
Л3.2	Асламова Я. Ю., Кузин А. В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Основы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8776.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.145 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.30 Обработка металлов давлением

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Обработка металлов давлением**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Закарлюка С.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Обработка металлов давлением»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Освоение студентами теоретических и технологических основ процессов обработки металлов давлением.
Задачи:	
1.1	Изучение основных разновидностей, физических основ, расчета геометрических, силовых, технико-экономических показателей процессов.
1.2	Ознакомление с классификацией и стандартизацией металлопродукции в условиях современного промышленного производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Металловедение
2.2.2	Теплотехника
2.2.3	Основы инженерных знаний
2.2.4	Введение в специальность
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Цветная металлургия
2.3.2	Металлургические печи
2.3.3	Автоматизация производства в металлургии
2.3.4	Методы и средства контроля в металлургии
2.3.5	Ознакомительная практика
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ОПК-6.3 : Владеет основами теории и технологии процессов обработки металлов давлением.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	теоретические и технологические основы процессов обработки металлов давлением;
3.1.2	основы пластической деформации моно – и поликристаллических тел, ее влияние на структуру и свойства металлов;
3.1.3	основы теории продольной прокатки, характер течения металла в очаге деформации; методы расчета силовых и кинематических параметров прокатки;
3.1.4	методы калибровки валков прокатных станов;
3.1.5	технологию процессов производства проката;
3.1.6	основные методы проведения экспериментальных исследований, контроля и диагностики в процессах обработки металлов давлением.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать изменение параметров формы проката, кинематические и энергосиловые параметры процесса прокатки;
3.2.2	рассматривать процессы прокатки в их логической взаимосвязи с процессами выплавки и разливки стали и сплавов и последующей термической обработки проката;
3.2.3	пользоваться современными средствами измерения, контроля и обработки экспериментальных данных.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчета деформационных, температурно-скоростных и энергосиловых параметров процесса прокатки;

3.3.2	теоретическими знаниями и навыками расчета основных технологических параметров процесса прокатки;
3.3.3	навыками выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, а также обработки и представления полученных экспериментальных данных.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные виды ОМД				
1.1	Лек	Классификация и особенности основных видов ОМД.	4	2	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	4	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Продольная прокатка.				
2.1	Лек	Некоторые общие положения теории прокатки. Основные понятия и определения продольной прокатки. Условия захвата металла валками.	4	4	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Лаб	Законы пластической деформации.	4	4	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	10	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Кинематические условия продольной прокатки.				
3.1	Лек	Кинематические условия продольной прокатки	4	4	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Лаб	Исследование параметров очага деформации.	4	6	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	10	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Силовые условия прокатки.				

4.1	Лек	Сила и давление прокатки. Момент и мощность прокатки.	4	4	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Лаб	Определение коэффициентов внешнего трения при захвате и установившемся процессе прокатки.	4	8	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	10	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Сортамент и стандартизация прокатной продукции.				
5.1	Лек	Сортовая сталь. Листовая сталь. Трубы. Прочие виды проката.	4	2	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
5.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	8	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Оборудование прокатных станов.				
6.1	Лек	Типы прокатных станов. Основание и вспомогательное оборудование прокатных станов.	4	4	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
6.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	8	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Основы калибровки прокатных станов.				
7.1	Лек	Элементы калибровки. Классификация калибров. Системы вытяжных калибров. Схемы калибровки простых профилей (квадратных и круглых). Особенности калибровки фланцевых профилей.	4	4	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Лаб	Исследование влияния обжатия на опережение при прокатке.	4	6	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	10	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. Технология прокатного производства.				
8.1	Лек	Технология производства полупродукта. Технология производства проката на рельсобалочных станах. Прокатка крупно-, средне-, мелкосортного проката и катанки. Технология производства листов. Технико-экономические показатели прокатного производства. Дефекты проката.	4	4	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Лаб	Исследование влияния основных факторов прокатки на свободное уширение.	4	8	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	10	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 9. Основы технологии процессов ОМД.				
9.1	Лек	Производство гнутых профилей. Волочение металла. Производство труб. Прессование металла. Ковочно-штамповочное производство.	4	4	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
9.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	6	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 10. КРКК				
10.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	2	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.2	КРКК	Проведение экзамена.	4	2	ОПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Прокатка. Определение и основные способы прокатки.
2. Волочение. Определение и схема процесса.
3. Прессование. Определение и схема процесса.
4. Ковка. Определение и схема процесса.
5. Штамповка. Определение и схема процесса.
6. Гибка. Определение и схема процесса.
7. Продольная прокатка. Строение металлов.
8. Деформация и её виды.
9. Напряжение. Предел текучести. Временное сопротивление. Условный предел текучести.
10. Простейший механизм пластической деформации монокристалла. Виды кристаллических решеток.
11. Простейший механизм пластической деформации поликристалла. Линии скольжения.
12. Явление упрочнения (наклепа) при пластической деформации металла.
13. Рекристаллизация при горячей пластической деформации.
14. Закон постоянства объема.
15. Закон наименьшего сопротивления.
16. Основные понятия и определения продольной прокатки. Линейные размеры прокатываемых полос.
17. Показатели деформации.
18. Зависимости между параметрами очага деформации.
19. Контактное трение. Понятие угла трения.
20. Условие захвата металла валками. Угол захвата.
21. Три стадии прокатки в зависимости от положения полосы относительно очага деформации.
22. Зависимость коэффициента трения от условий прокатки.
23. Опережение и отставание при продольной прокатке. Нейтральный угол.
24. Зависимость опережения от условий прокатки.
25. Уширение при продольной прокатке. Виды уширения. Зависимость уширения от условий прокатки.
26. Сила и давление прокатки.
27. Момент и мощность прокатки.
28. Сортамент прокатной продукции. Понятие профиль и профилеразмер прокатных изделий.
29. Сортамент сортовой стали.
30. Сортамент листовой стали.
31. Характеристика трубной продукции. Способы производства труб.
32. Прокатный стан. Основные, сопутствующие и вспомогательные операции по осуществлению прокатки. Главная линия прокатного стана.
33. Классификация прокатных станов по режиму работы, назначению.
34. Классификация прокатных клетей по количеству и расположению валков.
35. Классификация прокатных станов по количеству и расположению клетей. Закон постоянства секундных объемов.
36. Состав основного оборудования рабочей клети прокатного стана.
37. Элементы калибров прокатных валков.
38. Классификация калибров.

39. Системы вытяжных калибров. Их назначение, преимущества и недостатки
40. Подготовка исходных материалов для прокатки. Температурный режим нагрева и прокатки металла.
41. Технология производства проката на рельсобалочных станах.
42. Технология производства сортового проката и катанки.
43. Технология производства горячекатаных листов на ТЛС.
44. Технология производства горячекатаных полос на ШСГП.
45. Технология производства холоднокатаных полос в ЦХП.
46. Технико-экономические показатели прокатного производства.
47. Дефекты прокатного производства.
48. Основы технологии производства гнутых профилей.
49. Основы технологии волочения металлов. Строение волоки.
50. Волочильные станы.
51. Основы технологии производства бесшовных труб.
52. Основы технологии производства сварных труб.
53. Основы технологии прессования металла. Прямое и обратное прессование.
54. Основы технологии ковочно-штамповочного производства.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Прокатка. Определение и основные способы прокатки.
2. Волочение. Определение и схема процесса.
3. Прессование. Определение и схема процесса.
4. Ковка. Определение и схема процесса.
5. Штамповка. Определение и схема процесса.
6. Гибка. Определение и схема процесса.
7. Продольная прокатка. Строение металлов.
8. Деформация и её виды.
9. Напряжение. Предел текучести. Временное сопротивление. Условный предел текучести.
10. Простейший механизм пластической деформации монокристалла. Виды кристаллических решеток.
11. Простейший механизм пластической деформации поликристалла. Линии скольжения.
12. Явление упрочнения (наклепа) при пластической деформации металла.
13. Рекристаллизация при горячей пластической деформации.
14. Закон постоянства объема.
15. Закон наименьшего сопротивления.
16. Основные понятия и определения продольной прокатки. Линейные размеры прокатываемых полос.
17. Показатели деформации.
18. Зависимости между параметрами очага деформации.
19. Контактное трение. Понятие угла трения.
20. Условие захвата металла валками. Угол захвата.
21. Три стадии прокатки в зависимости от положения полосы относительно очага деформации.
22. Зависимость коэффициента трения от условий прокатки.
23. Опережение и отставание при продольной прокатке. Нейтральный угол.
24. Зависимость опережения от условий прокатки.
25. Уширение при продольной прокатке. Виды уширения. Зависимость уширения от условий прокатки.
26. Сила и давление прокатки.
27. Момент и мощность прокатки.
28. Сортамент прокатной продукции. Понятие профиль и профилеразмер прокатных изделий.
29. Сортамент сортовой стали.
30. Сортамент листовой стали.
31. Характеристика трубной продукции. Способы производства труб.
32. Прокатный стан. Основные, сопутствующие и вспомогательные операции по осуществлению прокатки. Главная линия прокатного стана.
33. Классификация прокатных станов по режиму работы, назначению.
34. Классификация прокатных клетей по количеству и расположению валков.
35. Классификация прокатных станов по количеству и расположению клетей. Закон постоянства секундных объемов.
36. Состав основного оборудования рабочей клети прокатного стана.
37. Элементы калибров прокатных валков.
38. Классификация калибров.
39. Системы вытяжных калибров. Их назначение, преимущества и недостатки
40. Подготовка исходных материалов для прокатки. Температурный режим нагрева и прокатки металла.
41. Технология производства проката на рельсобалочных станах.
42. Технология производства сортового проката и катанки.
43. Технология производства горячекатаных листов на ТЛС.
44. Технология производства горячекатаных полос на ШСГП.
45. Технология производства холоднокатаных полос в ЦХП.
46. Технико-экономические показатели прокатного производства.
47. Дефекты прокатного производства.
48. Основы технологии производства гнутых профилей.

49.	Основы технологии волочения металлов. Строение волоки.
50.	Волочильные станы.
51.	Основы технологии производства бесшовных труб.
52.	Основы технологии производства сварных труб.
53.	Основы технологии прессования металла. Прямое и обратное прессование.
54.	Основы технологии ковочно-штамповочного производства.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Закарлюка С. В., Пилипенко В. В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисицплине "Обработка металлов давлением" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7926.pdf
Л3.2	Закарлюка С. В., Пилипенко В. В. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Обработка металлов давлением" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7929.pdf
Л3.3	Закарлюка С. В., Пилипенко В. В. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Обработка металлов давлением" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7936.pdf
Л1.1	Кисиль В. В., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Теория и технология обработки металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf
Л2.1	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Снитко С. А., Закарлюка С. В., Юрченко Ю. И. Металлургия железа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf

Л2.2	Руденко Е. А., Снитко С. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Металлургия железа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/cd10434.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.420б - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.247 - Специализированная лаборатория ,помещение для выполнения лабораторных работ : - компьютер с выходом в сеть (1 шт.);- доска классная стеклянная (2 шт);- действующая модель прокатного стана;- плакаты (6 шт.);- электродвигатель постоянного тока;- мост постоянного тока;- валки прокатные;- осциллограф светолучевой;- шкаф металлический (3 шт.);- стенд приборов;- пресс гидравлический (2 шт
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.31 Окускование минерального сырья

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Руднотермические процессы и малоотходные технологии**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Кузин А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Окускование минерального сырья»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование необходимых знаний об основных способов окускования железорудного сырья.
Задачи:	
1.1	Обретение знаний о получении кокса;
1.2	получение представлений об основных этапах подготовки материалов к окускованию;
1.3	обретение знаний о протекании основных реакций при окусковании;
1.4	развитие навыков, связанных с выполнением простейших расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Химия
2.2.3	Высшая математика
2.2.4	Физическая химия
2.2.5	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Металлургия чугуна
2.3.2	Автоматизация производства в металлургии
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
ОПК-1.2 : Владеет знаниями об основных способах и особенностях окускования железорудного сырья.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	спекание кокса в коксовой камере;
3.1.2	основные месторождения железных руд и их характеристику;
3.1.3	основные этапы подготовки материалов к окускованию;
3.1.4	основные процессы, протекающие при окусковании железорудных материалов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	сформировать требования к шихтовым материалам и топливу,
3.2.2	рассчитать химический состав агломерата и окатышей;
3.2.3	рассчитать степень обжига известняка.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками поиска и анализа информации о современном состоянии агломерационного производства;
3.3.2	методикой определения основных показателей агломерационного процесса.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Цели и задачи курса. Технологическая схема металлургического производства. Основные способы окускования железорудного сырья и их краткая характеристика				
1.1	Лек	Введение, цели и задачи курса. Краткая характеристика технологической схемы добычи и подготовки железной руды к окускованию. Этапы развития способов окускования. Способы окускования и их краткая характеристика: агломерат, обожженные окатыши, брикеты, экструзионные брикеты (брексы).	4	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	7	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
		Раздел 2. Железные руды, их основные месторождения и характеристика.				
2.1	Лек	Общая характеристика железных руд. Классификация и генезис руд. Категории запасов. Оценка и требования к качеству руд. Полезные и вредные составные части руд. Способы добычи и подготовки руд. Основные месторождения, их запасы и характеристика. Заменители железных руд и их комплексное использование.	4	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Гранулометрический состав шихтовых материалов.	4	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	7	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
		Раздел 3. Флюсы, их виды и назначение. Способы подготовки и производства флюсов.				

3.1	Лек	Флюсы и их назначение в аглодоменном производстве. Классификация и свойства флюсов. Требования к качеству флюсов. Месторождения и их характеристика, способы подготовки. Агрегаты для производства извести. Качество извести. Заменители флюсов.	4	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1
3.2	Лаб	Металлургическая известь и ее свойства.	4	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
		Раздел 4. Топливо в металлургии. Металлургический кокс и его заменители, оценка качества.				
4.1	Лек	Общая характеристика и использования топлива в металлургических процессах. Классификация видов топлива. Требования к топливу. Схема коксования в камере. Технологический процесс коксохимического завода. Металлургический кокс и его оценка качества, влияние на эффективность доменного процесса. Заменители кокса (природный и коксовый газы, ПУТ, мазут).	4	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1
4.2	Лаб	Истинная и кажущейся плотности и пористость шихтовых материалов.	4	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
		Раздел 5. Основные этапы подготовки материалов к окускованию: дробление и измельчение, грохочение и классификация, обогащение, усреднение.				
5.1	Лек	Цель и назначение дробления и измельчения минерального сырья и отходов производства. Характеристика и показатели процессов. Стадии и схемы дробления. Степени и эффективность дробления и измельчение. Оборудование для выполнения этих операций. Цель и назначение грохочения и классификации минерального сырья. Принцип грохочения, ее характеристики и показатели. Оборудование для выполнения этих операций. Сущность сухой и гидравлической классификации. Цель, назначение и виды обжига. Восстановительный и окислительный обжиг окисленных руд. Оборудование для выполнения этих операций. Цель обогащения руд. Методы обогащения: рудоразборка, промывка, гравитационное и магнитное обогащение, флотация. Эффективность различных способов обогащения. Оборудование для обогащения. Оборудование для обезвоживания железорудных концентратов. Цель усреднения материалов. Методы и оборудование для приема, разгрузки и усреднения шихтовых материалов. Показатели усреднения материалов. Влияние усреднения на показатели работы доменной печи.	4	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1
5.2	Лаб	Определение сыпучести и насыпной плотности шихтовых материалов.	4	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	7	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
		Раздел 6. Агломерация железных руд, концентратов и отходов производства.				

6.1	Лек	Агломерация руд, концентратов и отходов производства. Технологическая схема и оборудования для производства агломерата. Основные физико-химические процессы, протекающие в спекаемом слое, зажигание шихты, поведение влаги, горение топлива. Окислительно-восстановительные процессы, формирования структуры агломерата, влияние разных факторов на показатели агломерационного процесса и их значение.	4	8	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1
6.2	Лаб	Агломерация железных руд и концентратов.	4	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	10	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
		Раздел 7. Производство окатышей.				
7.1	Лек	Причины возникновения данного способа окускования. Технологическая схема производства окисленных окатышей. Получение сырых окатышей, сушка, нагрев и термическая обработка окатышей, физико-химические процессы при обжиге. Показатели качества окисленных окатышей и способы их улучшения.	4	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1
7.2	Лаб	Получение сырых железорудных окатышей, исследование их прочности.	4	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	7	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
		Раздел 8. Качество окускованного сырья и их влияние на доменный процесс.				
8.1	Лек	Обобщение и требования к качеству окускованного сырья, сравнительная оценка качества и его роль в металлургических процессах. Технические условия и стандарты на подготовку сырья. Физические свойства, сравнение прочности агломерата и окатышей, холодная и горячая прочность. Основные методы определения качества окускованного сырья. Пути повышения качества агломерата и окатышей.	4	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1
8.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	8	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Краткая характеристика технологической схемы добычи и подготовки железной руды к окускованию.
2. Этапы развития способов окускования.
3. Способы окускования и их краткая характеристика: агломерат, обожженные окатыши, брикеты, экструзионные брикеты (брексы).
4. Общая характеристика железных руд.
5. Классификация и генезис руд.
6. Категории запасов.
7. Оценка и требования к качеству руд.
8. Полезные и вредные составные части руд.
9. Способы добычи и подготовки руд.
10. Основные месторождения, их запасы и характеристика.
11. Заменители железных руд и их комплексное использование.
12. Флюсы и их назначение в аглодоменном производстве.
13. Классификация и свойства флюсов.
14. Требования к качеству флюсов.
15. Месторождения и их характеристика, способы подготовки.
16. Агрегаты для производства извести.
17. Качество извести.
18. Заменители флюсов.
19. Общая характеристика и использования топлива в металлургических процессах.
20. Классификация видов топлива.
21. Требования к топливу.
22. Схема коксования в камере.
23. Технологический процесс коксохимического завода.
24. Металлургический кокс и его оценка качества, влияние на эффективность доменного процесса.
25. Заменители кокса (природный и коксовый газы, ПУТ, мазут).
26. Цель и назначение дробления и измельчения минерального сырья и отходов производства. Характеристика и показатели процессов.
27. Стадии и схемы дробления.
28. Степени и эффективность дробления и измельчение. Оборудование для выполнения этих операций.
29. Цель и назначение грохочения и классификации минерального сырья.
30. Принцип грохочения, ее характеристики и показатели. Оборудование для выполнения этих операций.
31. Сущность сухой и гидравлической классификации.
32. Цель, назначение и виды обжига.
33. Восстановительный и окислительный обжиг окисленных руд. Оборудование для выполнения этих операций.
34. Цель обогащения руд.
35. Методы обогащения: рудоразборка, промывка, гравитационное и магнитное обогащение, флотация.
36. Эффективность различных способов обогащения.
37. Оборудование для обогащения. Оборудование для обезвоживания железорудных концентратов.
38. Цель усреднения материалов. Методы и оборудование для приема, разгрузки и усреднения шихтовых материалов.
39. Показатели усреднения материалов. Влияние усреднения на показатели работы доменной печи.
40. Агломерация руд, концентратов и отходов производства.
41. Технологическая схема и оборудования для производства агломерата.
42. Основные физико-химические процессы, протекающие в спекаемом слое, зажигание шихты, поведение влаги, горение топлива.
43. Окислительно-восстановительные процессы, формирования структуры агломерата, влияние разных факторов на показатели агломерационного процесса и их значение.
44. Причины возникновения данного способа окускования.
45. Технологическая схема производства окисленных окатышей.
46. Получение сырых окатышей, сушка, нагрев и термическая обработка окатышей, физико-химические процессы при обжиге.
47. Показатели качества окисленных окатышей и способы их улучшения.

48. Обобщение и требования к качеству окускованного сырья, сравнительная оценка качества и его роль в металлургических процессах.
49. Технические условия и стандарты на подготовку сырья.
50. Физические свойства, сравнение прочности агломерата и окатышей, холодная и горячая прочность.
51. Основные методы определения качества окускованного сырья.
52. Пути повышения качества агломерата и окатышей.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Краткая характеристика технологической схемы добычи и подготовки железной руды к окускованию.
2. Этапы развития способов окускования.
3. Способы окускования и их краткая характеристика: агломерат, обожженные окатыши, брикеты, экструзионные брикеты (брексы).
4. Общая характеристика железных руд.
5. Классификация и генезис руд.
6. Категории запасов.
7. Оценка и требования к качеству руд.
8. Полезные и вредные составные части руд.
9. Способы добычи и подготовки руд.
10. Основные месторождения, их запасы и характеристика.
11. Заменители железных руд и их комплексное использование.
12. Флюсы и их назначение в аглодоменном производстве.
13. Классификация и свойства флюсов.
14. Требования к качеству флюсов.
15. Месторождения и их характеристика, способы подготовки.
16. Агрегаты для производства извести.
17. Качество извести.
18. Заменители флюсов.
19. Общая характеристика и использования топлива в металлургических процессах.
20. Классификация видов топлива.
21. Требования к топливу.
22. Схема коксования в камере.
23. Технологический процесс коксохимического завода.
24. Металлургический кокс и его оценка качества, влияние на эффективность доменного процесса.
25. Заменители кокса (природный и коксовый газы, ПУТ, мазут).
26. Цель и назначение дробления и измельчения минерального сырья и отходов производства. Характеристика и показатели процессов.
27. Стадии и схемы дробления.
28. Степени и эффективность дробления и измельчение. Оборудование для выполнения этих операций.
29. Цель и назначение грохочения и классификации минерального сырья.
30. Принцип грохочения, ее характеристики и показатели. Оборудование для выполнения этих операций.
31. Сущность сухой и гидравлической классификации.
32. Цель, назначение и виды обжига.
33. Восстановительный и окислительный обжиг окисленных руд. Оборудование для выполнения этих операций.
34. Цель обогащения руд.
35. Методы обогащения: рудоразборка, промывка, гравитационное и магнитное обогащение, флотация.
36. Эффективность различных способов обогащения.
37. Оборудование для обогащения. Оборудование для обезвоживания железорудных концентратов.
38. Цель усреднения материалов. Методы и оборудование для приема, разгрузки и усреднения шихтовых материалов.
39. Показатели усреднения материалов. Влияние усреднения на показатели работы доменной печи.
40. Агломерация руд, концентратов и отходов производства.
41. Технологическая схема и оборудования для производства агломерата.
42. Основные физико-химические процессы, протекающие в спекаемом слое, зажигание шихты, поведение влаги, горение топлива.
43. Окислительно-восстановительные процессы, формирования структуры агломерата, влияние разных факторов на показатели агломерационного процесса и их значение.
44. Причины возникновения данного способа окускования.
45. Технологическая схема производства окисленных окатышей.
46. Получение сырых окатышей, сушка, нагрев и термическая обработка окатышей, физико-химические процессы при обжиге.
47. Показатели качества окисленных окатышей и способы их улучшения.
48. Обобщение и требования к качеству окускованного сырья, сравнительная оценка качества и его роль в металлургических процессах.
49. Технические условия и стандарты на подготовку сырья.
50. Физические свойства, сравнение прочности агломерата и окатышей, холодная и горячая прочность.
51. Основные методы определения качества окускованного сырья.
52. Пути повышения качества агломерата и окатышей.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кузин А. В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Окускование металлургического сырья" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7443.pdf
Л3.2	Кузин А. В., Кочура В. В., Афанасьева З. К., Асламова Я. Ю. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Окускование металлургического сырья" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7448.pdf
Л3.3	Кузин А. В. Методические указания для выполнения индивидуального задания по дисциплине "Окускование металлургического сырья" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7452.pdf
Л2.1	Журавлев, Ф. М., Лялюк, В. П., Ступник, Н. И., Моркун, В. С., Чуприков, Е. В., Кассим, Д. А. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездоменной металлургии железа. В двух томах. Т.2. Теория, технология и практика термоупрочнения окомкованных шихт и металлургические характеристики окускованных материалов [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 380 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115158.html
Л1.1	Мищенко И. М. Черная металлургия и охрана окружающей среды [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: [б.и.], 2013. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd1014.zip

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Общая металлургия : металлургическое производство
Э2	Донецкий КХЗ
Э3	3D ролик: Склад сырья аглофабрики
Э4	Производство железорудного концентрата
Э5	Производство агломерата
Э6	Анимация производства агломерата
Э7	Производство окатышей

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.2	Аудитория 5.005 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Чаша агломерационная, тарельчатый гранулятор, дробилка щековая ДЩ-150х80, Измельчитель 75Т-ДРМ, испытательная машина МИИ-100, пирометр "Проминь", электропечь СУОЛ-О.4.4/12-М2-У4.2, электрошкаф сушильный СНОЛ, вакуумный насос ВВН-12, весы лабораторные ВЛЕ-1, весы Т-5000, анализатор 236Б-ГР, газоанализатор ТП-1120 (КСМ-2), потенциометр КСП-1-003, универсальный компрессор УК-1М, анемометр, психрометр, ротаметр РС-5, микроскоп МБР 612171
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.32 Основы научно-технического творчества

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Кашаев В.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы научно-технического творчества»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование творческого подхода к исследованию объектов промышленной теплотехники
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы, касающиеся общей характеристики расчетно-теоретического и экспериментального методов исследований; понятия изобретения и научного открытия, статьи и патенты; организации и планирования исследований; рациональных приемов работы с литературой; оформления записей при работе с литературой; подготовки реферата, выступления с научным докладом; творческих способностей и их практическая реализация.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Металлургические печи
2.2.2	Теплотехника
2.2.3	Теория сжигания и горелочные устройства
2.2.4	Методы математического моделирования технических систем
2.2.5	Основы инженерных знаний
2.2.6	Тепломассообмен
2.2.7	Термодинамика
2.2.8	Основы научных исследований
2.2.9	Учебная практика
2.2.10	Ознакомительная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Методы и средства контроля в металлургии
2.3.2	Литейное производство
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Металлургические печи
2.3.5	Конструкции теплотехнологических агрегатов
2.3.6	Теория сжигания и горелочные устройства
2.3.7	Источники и системы теплоснабжения
2.3.8	Теплогенерирующие установки
2.3.9	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.3.10	Математическая поддержка металлургических технологий
2.3.11	Теплотехнические измерения и приборы
2.3.12	Современные агрегаты для тепловой обработки металлов
2.3.13	Автоматизация производства в металлургии
2.3.14	Производственная практика
2.3.15	Преддипломная практика
2.3.16	Учебная практика
2.3.17	Технологическая практика
2.3.18	Научно-исследовательская работа
2.3.19	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2.3.20	Огнеупоры
2.3.21	Нагнетатели и тепловые двигатели
2.3.22	Новые материалы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-6.4 : Владеет знаниями расчетно-теоретического и экспериментального методов исследований в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	расчетно-теоретический и экспериментальный методы исследования;
3.1.2	способы развития творческих способностей.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	оформить статью или патент под руководством преподавателя.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыки владения методами компьютерного и экспериментального исследований, а также психологическими основами научно-технического творчества.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Роль науки в развитии теплотехники.				
1.1	Лек	Введение. Роль науки в развитии теплотехники.	5	3	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1
1.2	Пр	Роль науки в развитии теплотехники.	5	2	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Роль науки в развитии теплотехники.	5	12	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Экспериментальный метод исследования.				
2.1	Лек	Экспериментальный метод исследования.	5	3	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1
2.2	Пр	Экспериментальный метод исследования.	5	3	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Экспериментальный метод исследования.	5	13	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Расчетно-теоретический метод исследования.				
3.1	Лек	Расчетно-теоретический метод исследования.	5	3	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1
3.2	Пр	Расчетно-теоретический метод исследования.	5	3	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.2

3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Расчетно-теоретический метод исследования.	5	13	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Организация и планирование исследований.				
4.1	Лек	Организация и планирование исследований.	5	2	ОПК-6.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1
4.2	Пр	Организация и планирование исследований.	5	2	ОПК-6.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Организация и планирование исследований.	5	12	ОПК-6.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Понятие реферата, изобретения, патента и статьи.				
5.1	Лек	Понятие реферата, изобретения, патента и статьи.	5	2	ОПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.2	Пр	Понятие реферата, изобретения, патента и статьи.	5	3	ОПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Понятие реферата, изобретения, патента и статьи.	5	12	ОПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Творческие способности.				
6.1	Лек	Творческие способности.	5	3	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1
6.2	Пр	Творческие способности.	5	3	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Творческие способности.	5	12	ОПК-6.4	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. КРКК				
7.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	2	ОПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	КРКК	Проведение зачета	5	0		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какие фундаментальные физические законы лежат в основе вывода дифференциальных уравнений переноса (теплопроводности, диффузии и гидрогазодинамики)?
2. В чем сущность тройной аналогии?
3. В чем назначение метода прогонки?
4. Какие параметры необходимы для работы подпрограммы прогонки?
5. Как найти значение коэффициентов (xo, μo) и (xn, μn) для граничных условий 1, 2 и 3 рода?
6. В чем сущность метода переменных направлений для стационарного и нестационарного процессов

переноса?
7. Какое тело является термически тонким?
8. Каковы отличия конвективного теплообмена от теплопроводности?
9. В чем отличие лучистого теплообмена от теплопроводности?
10. Как выбрать начальную итерацию в итерационном методе Эйлера-Коши? Когда завершается итерационный процесс в этом методе?
11. Чем вызвана необходимость использования модифицированного метода Эйлера-Коши?
12. Какова общая характеристика методов Рунге-Кутта?
13. В чем достоинство метода Рунге-Кутты-Мерсона с автоматическим изменением шага?
14. Может ли автоматическое изменение шага использоваться в других методах?
15. Как проводить расчет системы обыкновенных дифференциальных уравнений?
16. Чем реальный газ отличается от идеального? Какое содержание величин (а, в) в уравнении Ван-Дер-Ваальса?
17. Что геометрически характеризует корень алгебраического и трансцендентного уравнения?
18. Почему важен выбор начальной итерации в методе простой итерации?
19. Что общего в методах хорд и половинного деления?
20. Чем отличается метод секущих от методов хорд и половинного деления?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

На примере одной из тем:
1. «Боковое» мышление и исторические примеры реализации;
2. Интуиция и исторические примеры реализации;
3. Цельность восприятия и выбор профессии;
4. Роль структуры нейронов и их взаимном контакте в творчестве;
5. Что мешает творчеству?

7.3. Тематика письменных работ

1. В чем преимущество метода касательных в сравнении с другими методами?
2. Чем вызвана необходимость разработки модифицированного метода касательных?
3. В чем сходство и различие методов расчета системы уравнений рассматриваемого класса от одиночного уравнения?
4. В чем достоинство метода Ньютона-Котеса в сравнении с методами прямоугольников и трапеций?
5. Какая необходимость использования при численном интегрировании расчета по нескольким внутренним точкам элементарных интервалов?
6. Как проводить расчет несобственных интегралов с бесконечными границами интегрирования (1 рода)?
7. В каком случае лучше использовать метод Ньютона-Котеса, а в каких случаях – методы Чебышева и Гаусса при численном интегрировании несобственных интегралов 2 рода?
8. В чем необходимость построения интерполяционных полиномов?
9. Какие недостатки в их использовании для интерполяции и экстраполяции?
10. В каком случае квадратичная интерполяция точнее линейной?
11. В чем преимущество многоинтервальной интерполяции в сравнении с полиномами Эйткена, Ньютона и Лагранжа?
12. При каком условии формулы экстраполяции правомерны?
13. Почему возрастает точность двумерной интерполяции при увеличении количества опорных точек?

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических (семинарских) занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.
Зачет выставляется по результатам текущей учебной работы обучающегося в конце семестра до начала экзаменационной сессии. Для оценивания результата сдачи обучающимся зачета используются оценки «зачтено» и «не зачтено».
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Захаров Н. И. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Основы научно-технического творчества" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7548.pdf
Л3.2	Захаров Н. И. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Основы научно-технического творчества" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7553.pdf

Л1.1	Леонова, О. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. - 70 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/46493.html
Л1.2	Лазарев, В. И., Лонцева, И. А., Бумбар, И. В., Канделя, М. В. Патентоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. - 107 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55907.html
Л1.3	Пахомова, Ю. В., Орлова, Н. В., Орлов, А. Ю., Пахомов, А. Н. Основы технического творчества и научных исследований [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 80 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64156.html
Л1.4	Раскатов, Е. Ю., Спиридонов, В. А. Основы научных исследований и моделирования металлургических машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 468 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68362.html
Л2.1	Юдин, Ю. В., Майсурадзе, М. В., Водолазский, Ф. В., Попова, А. А. Организация и математическое планирование эксперимента [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106473.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.33 Металлургия чугуна

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Руднотермические процессы и малоотходные технологии**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Кузин А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Металлургия чугуна»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование необходимых знаний о технологии выплавки чугуна в доменных печах.
Задачи:	
1.1	Обретение студентами знаний о загрузке доменной печи, протекающих основных реакций, поведение шихтовых материалов в доменной печи;
1.2	развитие умений, связанных с выполнением простейших расчетов основных показателей доменной плавки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Химия
2.2.3	Физическая химия
2.2.4	Физика
2.2.5	Теплотехника
2.2.6	Учебная практика
2.2.7	Окускование минерального сырья
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Методы и средства контроля в металлургии
2.3.2	Охрана труда
2.3.3	Автоматизация производства в металлургии
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-6.5 : Владеет знаниями о получении чугуна в доменной печи.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	технологическую схему доменного производства;
3.1.2	основные требования к шихтовым материалам и топливу;
3.1.3	порядок загрузки шихтовых материалов;
3.1.4	поведение материалов и газов в доменной печи;
3.1.5	основные физико-химические процессы, протекающие в доменной печи;
3.1.6	образование чугуна и шлаки;
3.1.7	методы интенсификации доменного процесса.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	сформировать требования к шихтовым материалам и топливу;
3.2.2	качественно оценить эффективность применения методов интенсификации доменной плавки.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными методами расчета основных технологических показателей доменной плавки;.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение, цели и задачи курса. Современное состояние доменного производства в мире. Технологическая схема доменного производства.				
1.1	Лек	Введение, цели и задачи курса. Современное состояние доменного производства в мире. Рудный двор и бункерная эстакада. Прием, складирование и подача материалов в доменную печь. Доменная печь и понятия о её профиле, составные части печи. Распределение основных химических процессов по высоте печи.	5	4	ОПК-6.5	Л1.1
1.2	Лаб	Угол естественного откоса сыпучих материалов	5	2	ОПК-6.5	Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	3	ОПК-6.5	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 2. Движение материалов и газов в доменной печи.				
2.1	Лек	Противоток материалов и газов в доменной печи и его рациональная организация. Движение шихтовых материалов в доменной печи. Движение газов в доменной печи. Активный вес шихты.	5	4	ОПК-6.5	Л1.1
2.2	Лаб	Газодинамические свойства сыпучих материалов	5	2	ОПК-6.5	Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	3	ОПК-6.5	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 3. Загрузка шихтовых материалов в доменную печь и их распределение на колошнике.				
3.1	Лек	Схема подачи материала в печь. Ссыпание материалов с большого конуса и распределение их на поверхности засыпи. Факторы, влияющие на распределение материалов на колошнике. Величина коксовой подачи. Порядок загрузки материалов. Распределение материалов на колошнике. Работа ВРШ.	5	4	ОПК-6.5	Л1.1
3.2	Лаб	Загрузка и распределение шихтовых материалов и газа в доменной печи	5	2	ОПК-6.5	Л3.2

3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	3	ОПК-6.5	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 4. Виды влаги и ее поведение в доменной печи. Поведение шихтовых материалов в печи. Разложение карбонатов.				
4.1	Лек	Основные источники поступления влаги в доменную печь. Поведение гигроскопической и гидратной влаги в печи. Виды флюсов, их основные месторождения. Виды карбонатов и их разложение в условиях доменной плавки. Поведение железорудного материала и кокса по сечению и высоте доменной печи.	5	4	ОПК-6.5	Л1.1
4.2	Лаб	Размягчаемость железорудных материалов	5	2	ОПК-6.5	Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	3	ОПК-6.5	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 5. Восстановительные процессы в доменной печи.				
5.1	Лек	Термодинамические основы восстановительных процессов. Общие закономерности восстановления оксидов железа в доменной печи. Восстановление оксидов железа оксидом углерода, водородом и углеродом. Сравнение прямого и косвенного восстановления. Восстановление оксидов марганца, кремния, фосфора и других элементов в доменной печи.	5	4	ОПК-6.5	Л1.1
5.2	Лаб	Восстановление железорудного сырья твердым углеродом и газообразным восстановителем	5	2	ОПК-6.5	Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	5	ОПК-6.5	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 6. Образование чугуна и шлака.				
6.1	Лек	Насыщение металла углеродом, образование чугуна. Виды чугунов и их состав. Образование шлака, виды образующих шлаков в печи (первичный, промежуточный, конечный), их химический состав и основные свойства. Поведение серы в доменной печи, десульфурация чугуна.	5	4	ОПК-6.5	Л1.1
6.2	Лаб	Свойства (температура плавления и вязкость) доменного шлака	5	2	ОПК-6.5	Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	4	ОПК-6.5	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 7. Процессы, протекающие в горне доменной печи.				
7.1	Лек	Горение углерода и состав газа в горне. Размеры зон горения и факторы, определяющие их. Окисление ранее восстановленных элементов и их повторное восстановление. Изменение температуры и состава газа по оси воздушных фурм. Изменение температуры, давления и состава газа по высоте доменной печи. Понятие о теплообмене в доменной печи. Понятие о материальном и тепловом балансе доменной плавки.	5	4	ОПК-6.5	Л1.1
7.2	Лаб	Влияние параметров воздушных фурм на размеры зон циркуляции	5	2	ОПК-6.5	Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	4	ОПК-6.5	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 8. Методы интенсификации доменного процесса. Технико-экономические показатели доменной плавки.				
8.1	Лек	Нагрев и увлажнение дутья, обогащение дутья кислородом, вдувание в доменную печь природного газа и ПУТ, комбинированное дутье. Повышение давления газа в рабочем пространстве доменной печи. Удельный расход кокса, удельное производство, интенсивность плавки, время пребывания материалов в доменной печи, себестоимость чугуна. Влияние разных факторов на основные показатели работы печи.	5	4	ОПК-6.5	Л1.1
8.2	Лаб	Изучение вдувания разных видов топлива в горн доменной печи	5	2	ОПК-6.5	Л3.2

8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	4	ОПК-6.5	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	2	ОПК-6.5	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.2	КРКК	Проведение экзамена.	5	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Приведите и охарактеризуйте схему современного доменного цеха.
2. Современное состояние доменного производства в мире.
3. Приведите и охарактеризуйте современные требования к доменной шихте.
4. Движение шихтовых материалов и газов в доменной печи.
5. Приведите и охарактеризуйте причины опускания материалов в доменной печи.
6. Приведите и проанализируйте формулу для определения активного веса шихты.
7. Приведите и охарактеризуйте типы распределения газов на колошнике доменной печи.
8. Приведите уравнение Дарси-Вейсбаха и проанализируйте влияние входящих в него величин на перепад давления газа.
9. Приведите и опишите принцип работы вращающегося распределителя шихты.
10. Приведите и опишите принцип работы конусного загрузочного устройства.
11. Приведите и охарактеризуйте ссыпание шихтовых материалов с большого конуса.
12. Приведите название подачи ААКК↓1,25, охарактеризуйте ее влияние на распределение материалов и газов в доменной печи.
13. Приведите название подачи ККАА↓1,5, охарактеризуйте ее влияние на распределение материалов и газов в доменной печи.
14. Приведите и охарактеризуйте необходимость применения циклической подачи в доменной печи.
15. Приведите схему загрузки малой и большой прямой совместной подачи, охарактеризуйте их влияние на распределение материалов и газов в доменной печи.
16. Приведите схему загрузки малой и большой обратной совместной подачи, охарактеризуйте их влияние на распределение материалов и газов в доменной печи.
17. Приведите и охарактеризуйте факторы, влияющие на распределение материалов на колошнике доменной печи.
18. Приведите и охарактеризуйте виды влаги, поступающей с материалами в печь, ее влияние на доменный процесс.
19. Охарактеризуйте изменение значений показателей технического анализа кокса по сечению колошника доменной печи.
20. Охарактеризуйте изменение значений показателей технического анализа кокса по высоте доменной печи.
21. Приведите и охарактеризуйте изменение крупности кокса по высоте доменной печи.
22. Приведите и охарактеризуйте современные требования к качеству кокса для доменной плавки.
23. Приведите примеры углекислых солей, охарактеризуйте процесс разложения на примере карбоната

кальция.
24. Приведите и охарактеризуйте факторы, обуславливающие неоднородность разложения известняка в доменной печи.
25. Приведите и охарактеризуйте отрицательные аспекты применения «сырого» известняка в доменной печи.
26. Приведите и опишите мероприятия по устранению отрицательного влияния разложения «сырого» известняка в доменной плавке.
27. Охарактеризуйте зависимость химического сродства веществ к кислороду от температуры для условий доменной плавки.
28. Опишите общие закономерности восстановления оксидов железа в доменной печи.
29. Охарактеризуйте диаграмму равновесия газовых смесей CO и CO2 с оксидами железа и железом, приведите реакции восстановления.
30. Охарактеризуйте диаграмму равновесия газовых смесей H2 и H2O с оксидами железа и железом, приведите реакции восстановления.
31. Приведите диаграммы равновесных газовых смесей и оксидов железа, проведите сравнение восстановления газом CO и H2.
32. Приведите и охарактеризуйте реакции восстановления оксидов железа углеродом.
33. Особенности восстановления оксидов железа прямым и косвенным путем в условиях доменной печи.
34. Приведите и охарактеризуйте реакции восстановление оксидов марганца в доменной печи.
35. Приведите и охарактеризуйте необходимые условия для более полного восстановления оксида марганца в условиях доменной печи.
36. Приведите и охарактеризуйте реакцию восстановления оксида кремния в доменной печи.
37. Приведите и охарактеризуйте необходимые условия для более полного восстановления оксида кремния в условиях доменной печи.
38. Охарактеризуйте науглероживание железа и образования чугуна в доменной печи.
39. Приведите и охарактеризуйте виды выплавляемых чугунов в доменной печи.
40. Охарактеризуйте процесс образования шлака в доменной печи.
41. Приведите и охарактеризуйте основные свойства доменного шлака.
42. Приведите источники поступления серы в доменную печь и охарактеризуйте ее поведение.
43. Приведите основную реакцию десульфурации чугуна в доменной печи, факторы влияющие на данную реакцию.
44. Приведите и охарактеризуйте реакции горения углерода на уровне воздушных фурм, а также изменение состава газа на уровне воздушных фурм.
45. Приведите и опишите процесс окисления ранее восстановленных элементов на уровне воздушных фурм.
46. Приведите и опишите влияние различных факторов на размеры зоны циркуляции.
47. Приведите и охарактеризуйте интенсификацию доменной плавки за счет повышения нагрева дутья.
48. Приведите и охарактеризуйте интенсификацию доменной плавки за счет увлажнения дутья.
49. Приведите и охарактеризуйте интенсификацию доменной плавки за счет обогащения дутья кислородом.
50. Приведите и охарактеризуйте интенсификацию доменной плавки за счет вдувания топливных добавок.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Приведите и охарактеризуйте схему современного доменного цеха.
2. Современное состояние доменного производства в мире.
3. Приведите и охарактеризуйте современные требования к доменной шихте.
4. Движение шихтовых материалов и газов в доменной печи.
5. Приведите и охарактеризуйте причины опускания материалов в доменной печи.
6. Приведите и проанализируйте формулу для определения активного веса шихты.
7. Приведите и охарактеризуйте типы распределения газов на колошнике доменной печи.
8. Приведите уравнение Дарси-Вейсбаха и проанализируйте влияние входящих в него величин на перепад давления газа.
9. Приведите и опишите принцип работы вращающегося распределителя шихты.
10. Приведите и опишите принцип работы конусного загрузочного устройства.
11. Приведите и охарактеризуйте ссыпание шихтовых материалов с большого конуса.
12. Приведите название подачи ААКК↓1,25, охарактеризуйте ее влияние на распределение материалов и газов в доменной печи.
13. Приведите название подачи ККАА↓1,5, охарактеризуйте ее влияние на распределение материалов и газов в доменной печи.
14. Приведите и охарактеризуйте необходимость применения циклической подачи в доменной печи.
15. Приведите схему загрузки малой и большой прямой совместной подачи, охарактеризуйте их влияние на распределение материалов и газов в доменной печи.
16. Приведите схему загрузки малой и большой обратной совместной подачи, охарактеризуйте их влияние на распределение материалов и газов в доменной печи.
17. Приведите и охарактеризуйте факторы, влияющие на распределение материалов на колошнике доменной печи.
18. Приведите и охарактеризуйте виды влаги, поступающей с материалами в печь, ее влияние на доменный процесс.
19. Охарактеризуйте изменение значений показателей технического анализа кокса по сечению колошника доменной печи.
20. Охарактеризуйте изменение значений показателей технического анализа кокса по высоте доменной печи.

21. Приведите и охарактеризуйте изменение крупности кокса по высоте доменной печи.
22. Приведите и охарактеризуйте современные требования к качеству кокса для доменной плавки.
23. Приведите примеры углекислых солей, охарактеризуйте процесс разложения на примере карбоната кальция.
24. Приведите и охарактеризуйте факторы, обуславливающие неоднородность разложения известняка в доменной печи.
25. Приведите и охарактеризуйте отрицательные аспекты применения «сырого» известняка в доменной печи.
26. Приведите и опишите мероприятия по устранению отрицательного влияния разложения «сырого» известняка в доменной плавке.
27. Охарактеризуйте зависимость химического сродства веществ к кислороду от температуры для условий доменной плавки.
28. Опишите общие закономерности восстановления оксидов железа в доменной печи.
29. Охарактеризуйте диаграмму равновесия газовых смесей CO и CO2 с оксидами железа и железом, приведите реакции восстановления.
30. Охарактеризуйте диаграмму равновесия газовых смесей H2 и H2O с оксидами железа и железом, приведите реакции восстановления.
31. Приведите диаграммы равновесных газовых смесей и оксидов железа, проведите сравнение восстановления газом CO и H2.
32. Приведите и охарактеризуйте реакции восстановления оксидов железа углеродом.
33. Особенности восстановления оксидов железа прямым и косвенным путем в условиях доменной печи.
34. Приведите и охарактеризуйте реакции восстановление оксидов марганца в доменной печи.
35. Приведите и охарактеризуйте необходимые условия для более полного восстановления оксида марганца в условиях доменной печи.
36. Приведите и охарактеризуйте реакцию восстановления оксида кремния в доменной печи.
37. Приведите и охарактеризуйте необходимые условия для более полного восстановления оксида кремния в условиях доменной печи.
38. Охарактеризуйте науглероживание железа и образования чугуна в доменной печи.
39. Приведите и охарактеризуйте виды выплавляемых чугунов в доменной печи.
40. Охарактеризуйте процесс образования шлака в доменной печи.
41. Приведите и охарактеризуйте основные свойства доменного шлака.
42. Приведите источники поступления серы в доменную печь и охарактеризуйте ее поведение.
43. Приведите основную реакцию десульфурации чугуна в доменной печи, факторы влияющие на данную реакцию.
44. Приведите и охарактеризуйте реакции горения углерода на уровне воздушных фурм, а также изменение состава газа на уровне воздушных фурм.
45. Приведите и опишите процесс окисления ранее восстановленных элементов на уровне воздушных фурм.
46. Приведите и опишите влияние различных факторов на размеры зоны циркуляции.
47. Приведите и охарактеризуйте интенсификацию доменной плавки за счет повышения нагрева дутья.
48. Приведите и охарактеризуйте интенсификацию доменной плавки за счет увлажнения дутья.
49. Приведите и охарактеризуйте интенсификацию доменной плавки за счет обогащения дутья кислородом.
50. Приведите и охарактеризуйте интенсификацию доменной плавки за счет вдувания топливных добавок.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые

неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кузин А. В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Металлургия чугуна" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7444.pdf
Л3.2	Кузин А. В., Кочура В. В., Афанасьева З. К., Асламова Я. Ю. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Металлургия чугуна" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7449.pdf
Л3.3	Кузин А. В. Методические указания для выполнения индивидуального задания по дисциплине "Металлургия чугуна" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7453.pdf
Л1.1	Лялюк, В. П. Теоретические основы процессов горения топлива и газодинамики доменной плавки [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 280 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86650.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Все о металлургии [Электронный ресурс]
Э2	Общая металлургия : металлургическое производство [Электронный ресурс]
Э3	Производство чугуна [Электронный ресурс]
Э4	Металлургия чугуна и стали [Электронный ресурс]
Э5	Устройство и работа доменной печи

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.2	Аудитория 5.005 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Чаша агломерационная, тарельчатый гранулятор, дробилка щековая ДЩ-150х80, Измельчитель 75Т-ДРМ, испытательная машина МИИ-100, пирометр "Проминь", электропечь СУОЛ-О.4.4/12-М2-У4.2, электрошкаф сушильный СНОЛ, вакуумный насос ВВН-12, весы лабораторные ВЛЕ-1, весы Т-5000, анализатор 236Б-ГР, газоанализатор ТП-1120 (КСМ-2), потенциометр КСП-1-003, универсальный компрессор УК-1М, анемометр, психрометр, ротаметр РС-5, микроскоп МБР 612171
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.34 Металлургические печи

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

Дробышевская И.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Металлургические печи»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Ознакомление студентов с основными принципами конструкций и тепловой работы печей по переделам металлургического производства.
Задачи:	
1.1	Развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с выполнением расчетов по основным методикам теплотехнических расчетов и анализом эффективности работы печей, выбора рациональных схем подготовки и оборудования для конкретных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.2.2	Введение в специальность
2.2.3	Высшая математика
2.2.4	Физика
2.2.5	Теплотехника
2.2.6	Тепломассообмен
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Методы и средства контроля в металлургии
2.3.2	Литейное производство
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Источники и системы теплоснабжения
2.3.5	Огнеупоры
2.3.6	Современные агрегаты для тепловой обработки металлов
2.3.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.8	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ОПК-6.6 : Знает роль металлургических печей в металлургическом производстве и их конструкцию, протекающие тепловые процессы, основные материалы для сооружения печей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные принципы классификации металлургических печей;
3.1.2	теплотехнические процессы, происходящие в металлургических печах;
3.1.3	материалы для сооружения печей;
3.1.4	основные этапы проектирования печей;
3.1.5	характеристику и основы тепловой работы печей по металлургическим переделам; основы теплотехнических расчетов металлургических печей;
3.1.6	способы определения тепловой мощности металлургической печи;
3.1.7	основы гидрогазодинамических расчетов печей;
3.1.8	оценку эффективности работы топливных металлургических печей и направления интенсификации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать теплотехнические характеристики работы металлургических печей; выполнять по предложенным методикам основные теплотехнические расчеты печей; анализировать технико-экономическую эффективность работы металлургических печей.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	основными этапами расчетов тепловой работы металлургических печей, конструктивных расчетов, гидрогазодинамических расчетов, расчетов аэродинамических трактов; основами проектирования, строительства и эксплуатации металлургических печей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основные понятия, классификация печей по различным признакам.				
1.1	Лек	Введение. Понятие «металлургическая печь». Роль и развитие печей в современном металлургическом производстве. Классификация печей по различным признакам.	5	4	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Классификация печей. Схема топливной печи.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Схема топливной металлургической печи. Элементы конструкции. Материалы для сооружения.				
2.1	Лек	Схема топливной печи. Назначение отдельных элементов. Элементы конструкции. Футеровка печи, назначение, требования. Материалы для сооружения печей. Строительные материалы. Огнеупорные материалы: свойства; классификация; волокнистые материалы.	5	4	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Элементы конструкции. Тепловые процессы в печах.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Тепловые процессы в печах. Теплогенерация. Теплообмен. Гидрогазодинамика.				
3.1	Лек	Тепловые процессы в печах. Теплогенерация в электрических и топливных печах. Теплообмен, внешняя и внутренняя задачи. Гидрогазодинамические процессы в топливных печах.	5	4	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Расчеты тепловых показателей работы топливной печи.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	3	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 4. Доменные печи. Конструкция, тепловые и гидрогазодинамические процессы.				
4.1	Лек	Доменная печь (ДП): назначение; доменный комплекс, назначение элементов комплекса; конструкция доменной печи, назначение отдельных частей профиля. Тепловая работа ДП. Теплообмен, газодинамика, роль кокса, оценка эффективности работы ДП, применение заменителей кокса, в т.ч. пылеугольного топлива (ПУТ). Особенности тепловой работы ДП при использовании ПУТ; теплообмен в горне; влияние ПУТ на производительность печи, износ футеровки, тепловые потери на охлаждение.	5	4	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Конструкция и тепловая работа доменной печи.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	3	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Сталеплавильные печи. Кислородный конвертор. Электросталеплавильные печи.				
5.1	Лек	Сталеплавильные печи, назначение, классификация.. Кислородный конвертор, конструкция, технологический процесс, проблемы использования отходящих газов. Дуговые электросталеплавильные печи, область применения.	5	4	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Сталеплавильные печи, конструкция, тепловая работа.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	3	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Нагревательные печи. Камерные печи. Проходные печи.				
6.1	Лек	Камерные нагревательные печи для нагрева металла под обработку давлением. Нагревательные колодцы (НК), назначение, разновидность; расположение НК в цехе; НК ОВГ, ОЦП, достоинства и недостатки. Печи с выкатным подом. Проходные нагревательные печи. Методические толкательные печи и печи с шагающим подом.	5	4	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Нагревательные печи, конструкция, особенности работы.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	3	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Термические печи.				
7.1	Лек	Термические печи, назначение. Обзор типов и конструкций печей для нагрева под термообработку садки разной формы: листа, стопы, рулона, крупных заготовок.	5	4	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Термические печи, конструкция, особенности работы.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к занятиям.	5	1	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Печи для обработки сыпучих материалов: кокса, агломерата, извести. Тепловые и экономические показатели работы печей. Направления повышения эффективности работы печей.				
8.1	Лек	Печи для производства кокса. Коксовые батареи, конструкция, отопление, способы охлаждения готового кокса. Агломерационные машины, принцип действия, конструктивное оформление. Печи для обжига сыпучих материалов (известняка, доломита). Шахтные печи (достоинства, недостатки). Трубчатые вращающиеся печи, печи кипящего слоя; достоинства, недостатки, область применения. Оценка эффективности работы металлургической печи. Удельная производительность, удельные затраты энергии, коэффициент использования топлива, термический КПД печи. Анализ факторов, влияющих на показатели эффективности печей. Влияние конъюктуры рынка топлива на экономичность работы металлургических печей. Основные направления повышения эффективности работы печей.	5	4	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1

8.2	Пр	Печи для получения кокса, агломерата, флюсов.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	3	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	5	2	ОПК-6.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.2	КРКК	Проведение экзамена.	5	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Классификация печей по различным признакам.
2. Схема топливной печи. Назначение отдельных элементов.
3. Тепловые процессы в печах. Теплогенерация в электрических и топливных печах.
4. Теплообмен, внешняя и внутренняя задачи.
5. Гидрогазодинамические процессы в топливных печах.
6. Доменная печь (ДП): назначение; доменный комплекс, назначение элементов комплекса.
7. Применение заменителей кокса, в т.ч. пылеугольного топлива (ПУТ).
8. Влияние ПУТ на производительность печи.
9. Сталеплавильные печи, назначение, классификация.
10. Кислородный конвертор, конструкция, технологический процесс, проблемы использования отходящих газов.
11. Дуговые электросталеплавильные печи, область применения.
12. Нагревательные колодцы (НК), назначение, разновидность; расположение НК в цехе.
13. НК ОВГ, ОЦП, достоинства и недостатки.
14. Печи с выкатным подом.
15. Проходные нагревательные печи. Методические толкательные печи и печи с шагающим подом.
16. Обзор типов и конструкций печей для нагрева под термообработку садки разной формы: листа, стопы, рулона, крупных заготовок.
17. Коксовые батареи, конструкция, отопление, способы охлаждения готового кокса.
18. Агломерационные машины, принцип действия, конструктивное оформление.
19. Печи для обжига сыпучих материалов.
20. Трубчатые вращающиеся печи, печи кипящего слоя; достоинства, недостатки, область применения.
21. Анализ факторов, влияющих на показатели эффективности печей.
22. Основные направления повышения эффективности работы печей.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация печей по различным признакам.
2. Схема топливной печи. Назначение отдельных элементов.
3. Тепловые процессы в печах. Теплогенерация в электрических и топливных печах.
4. Теплообмен, внешняя и внутренняя задачи.
5. Гидрогазодинамические процессы в топливных печах.
6. Доменная печь (ДП): назначение; доменный комплекс, назначение элементов комплекса.

7. Применение заменителей кокса, в т.ч. пылеугольного топлива (ПУТ).
8. Влияние ПУТ на производительность печи.
9. Сталеплавильные печи, назначение, классификация.
10. Кислородный конвертор, конструкция, технологический процесс, проблемы использования отходящих газов.
11. Дуговые электросталеплавильные печи, область применения.
12. Нагревательные колодцы (НК), назначение, разновидность; расположение НК в цехе.
13. НК ОВГ, ОЦП, достоинства и недостатки.
14. Печи с выкатным подом.
15. Проходные нагревательные печи. Методические толкательные печи и печи с шагающим подом.
16. Обзор типов и конструкций печей для нагрева под термообработку садки разной формы: листа, стопы, рулона, крупных заготовок.
17. Коксовые батареи, конструкция, отопление, способы охлаждения готового кокса.
18. Агломерационные машины, принцип действия, конструктивное оформление.
19. Печи для обжига сыпучих материалов.
20. Трубчатые вращающиеся печи, печи кипящего слоя; достоинства, недостатки, область применения.
21. Анализ факторов, влияющих на показатели эффективности печей.
22. Основные направления повышения эффективности работы печей.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 10-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Сапронова Е. В. Методические рекомендации для выполнения индивидуальной работы по дисциплине "Металлургические печи" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7431.pdf
Л3.2	Сапронова Е. В. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине "Металлургические печи" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7433.pdf

Л3.3	Сапронова Е. В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Металлургические печи" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направления подготовки 22.03.02 "Металлургия" профиль "Обработка металлов давлением", "Металлургия цветных металлов", "Промышленная теплотехника"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7434.pdf
Л2.1	Лукьяненко, В. И., Мартыненко, Г. Н., Исанова, А. В., Черниченко, В. В. Металлургическая теплотехника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115136.html
Л1.1	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Рубан, Ю. Е. Металлургические печи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 384 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124183.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.35 Производство стали и ферросплавов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электрометаллургия**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Ратиев С.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Производство стали и ферросплавов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Обучение студентов основам теории и практики производства стали в кислородном конвертере, дуговой сталеплавильной печи и в агрегатах специальной электрометаллургии, а также основам производства ферросплавов в электрических печах и внепечным способом
Задачи:	
1.1	Сформировать у студентов базовые знания процессов производства стали, производства ферросплавов и специальной электрометаллургии.
1.2	Сформировать у студентов умения и навыки решения технологических задач из области процессов производства стали, ферросплавов и специальной электрометаллургии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теплотехника
2.2.2	Физическая химия
2.2.3	Электротехника и электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Учебная практика
2.3.2	Научно-исследовательская работа
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ОПК-6.7 : Знает процессы производства стали, ферросплавов и специальной электрометаллургии.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Оборудование и конструкцию агрегатов сталеплавильного и ферросплавного производств; назначение, конструкцию и принцип действия установок специальной электрометаллургии; основные физико-химические реакции производства стали и ферросплавов; основы технологии выплавки стали в кислородном конвертере и дуговой сталеплавильной печи; основы технологий производства ферросплавов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Обосновать технологические этапы выплавки стали; выбрать тип агрегата в зависимости от заданных условий; рассчитать шихту для выплавки стали способом сплавления; рассчитать состав шихты металлотермической плавки и провести её; обосновать выбор восстановителя для выплавки заданного ферросплава; оценить возможность получения ферросплава.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Выбор оптимальных путей для решения поставленной цели;
3.3.2	Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий;
3.3.3	Проведение расчетов закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах;
3.3.4	Модернизация техники и оборудования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Структура сталеплавильного производства.				
1.1	Лек	Появление и развитие сталеплавильного производства. Сырьё и продукция сталеплавильного производства. Структура сталеплавильного производства интегрированных заводов. Структура сталеплавильного производства минизаводов. Совмещённые технологии сталеплавильного производства. Производство стали и сплавов методами специальной электрометаллургии.	5	1	ОПК-6.7	Л1.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
		Раздел 2. Конструкция и устройство кислородного конвертера.				
2.1	Лек	Способы Продувки металла кислородом. Общее устройство кислородного конвертера с верхней продувкой. Геометрия рабочего пространства. Футеровка. Опорное кольцо и опорные узлы. Кислородная фурма. Газоотводяший тракт. Особенности конструкции кислородных конвертеров с донной и комбинированной продувкой.	5	1	ОПК-6.7	Л1.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
		Раздел 3. Конструкция и устройство дуговой печи.				
3.1	Лек	Развитие технологии и конструкции дуговых печей. Классификация дуговых печей. Геометрия рабочего пространства. Теплообмен в рабочем пространстве. Элементы конструкции. Системы улавливания и отвода печных газов. Дуговые сталеплавильные печи постоянного тока. Двухванные агрегаты.	5	1	ОПК-6.7	Л1.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
		Раздел 4. Общие сведения о металлических расплавах.				
4.1	Лек	Экспериментальные исследования структуры металлических расплавов. Модельные представления о структуре металлических расплавов. Квазигазовые модели. Квазикристаллические модели. Изменение структуры металлических расплавов при перегреве и охлаждении.	5	1	ОПК-6.7	Л1.2

4.2	Ср	Изучение лекционного материала	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
		Раздел 5. Основы теории производства стали.				
5.1	Лек	Механизм окислительных процессов. Окисление углерода. Окисление кремния. Окисление марганца. Рафинирование металла шлаком. Дефосфорация стали. Десульфурация стали.	5	3	ОПК-6.7	Л1.2
5.2	Пр	Расчет шихты плавки способом сплавления компонентов.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
5.3	Пр	Дефосфорация стали.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
5.4	Пр	Десульфурация стали.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
5.5	Пр	Удаление водорода при обезуглероживании в плавильном агрегате.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
5.6	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	10	ОПК-6.7	Л1.2
		Раздел 6. Основы технологии производства стали в дуговой печи.				
6.1	Лек	Технологический цикл плавки стали в дуговых сталеплавильных печах. Плавка на свежей шихте. Переплав легированных отходов. Интенсификация плавления лома в дуговых печах. Продувка порошками в дуговых печах.	5	3	ОПК-6.7	Л1.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	6	ОПК-6.7	Л1.2
		Раздел 7. Основы технологии производства стали в кислородном конвертере.				
7.1	Лек	Технология кислородно-конвертерной плавки. Дутьевой режим плавки. Закономерности окислительного рафинирования и шлакообразованиия. Материальный и тепловой балансы конвертерной плавки. Конвертерные процессы с донной продувкой кислородом. Конвертерные процессы с комбинированной продувкой. Особенности технологии окислительных процессов в конвертерах.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	4	ОПК-6.7	Л1.2
		Раздел 8. Внепечная обработка стали.				
8.1	Лек	Внепечная обработка стали. Агрегаты и оборудование для внепечной обработки стали. Сталеразливочный ковш. Агрегаты доводки стали. Агрегат «ковш-печь». Циркуляционный вакууматор RH. Камерный вакууматор. Обработка расплава в промежуточном ковше МНЛЗ. Микролегирование и модифицирование в кристаллизаторе МНЛЗ и в изложнице.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
8.2	Пр	Расчёт дегазации стали при продувке жидкого металла аргоном в ковше.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
8.3	Пр	Построение кривых раскисления.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
8.4	Пр	Расчёт минимальных концентраций водорода и азота при обработке раскисленного металла в вакууме.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
8.5	Пр	Расчет концентрации кислорода, равновесной с углеродом, при заданном остаточном давлении.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
8.6	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	8	ОПК-6.7	Л1.2
		Раздел 9. Разливка стали.				
9.1	Лек	Разливка стали в изложницы. Строение и структура слитка спокойной стали. Усадка и усадочные дефекты слитка спокойной стали. Структурные зоны слитка спокойной стали. Способы воздействия на формирование структуры слитка спокойной стали. Ликвационные процессы и зоны сегрегации слитка спокойной стали. Строение слитка кипящей стали. Непрерывная разливка стали.	5	2	ОПК-6.7	Л1.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	4	ОПК-6.7	Л1.2
		Раздел 10. Установки специального назначения.				

10.1	Лек	Сравнение переплавных процессов. Испарение летучих примесей и основных компонентов сплава при плавке в вакууме. Термодинамика испарения металлов. Давление паров металлов над сплавами. Скорость испарения металлов в вакууме. Удаление растворенных газов (водорода и азота) в вакууме. Удаление неметаллических включений при рафинирующих переплавах в вакууме. Всплывание включений и переход границы металл — газовая фаза. Термическая диссоциация неметаллических включений. Взаимодействие оксидов с углеродом, растворенным в жидкой стали.	5	1	ОПК-6.7	Л2.1
10.2	Пр	Устройство электрических печей: ЭШП, ДСП, ИП, печи Таммана, нагревательных печей сопротивления.	5	4	ОПК-6.7	Л1.1 Л2.1
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	3	ОПК-6.7	Л2.1
		Раздел 11. Электрошлаковые печи.				
11.1	Лек	Флюсы для электрошлакового переплава. Основные физико-химические процессы при ЭШП. Окисление шлака и передача кислорода через шлак к жидкому металлу. Поведение некоторых легирующих элементов стали в процессе ЭШП. Удаление серы из металла при ЭШП. Влияние ЭШП на содержание газов. Поведение неметаллических включений при ЭШП. Технология электрошлакового переплава. Технология производства стали методом ЭШП.	5	2	ОПК-6.7	Л2.1
11.2	Пр	Выплавка слитков в печи ЭШП.	5	4	ОПК-6.7	Л1.1 Л2.1
11.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	5	ОПК-6.7	Л2.1
		Раздел 12. Вакуумно-дуговые печи.				
12.1	Лек	Принцип действия и устройство установок вакуумно-дугового переплава. Особенности электрического дугового разряда в вакууме. Характеристики установок ВДП. Системы электропитания и вакуумирования установок ВДП. Технология процесса ВДП. Процесс кристаллизации металла и формирование слитка. Качество и сортамент металла ВДП.	5	1	ОПК-6.7	Л1.1 Л2.1
12.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	2	ОПК-6.7	Л1.1 Л2.1
		Раздел 13. Плазменно-дуговые печи.				
13.1	Лек	Общая характеристика плазменно-дугового нагрева. Особенности работы металлургических плазматронов. Плазменная плавка стали в печи с керамическим тиглем. Плазменно-дуговой переплав в кристаллизатор. Индукционно-плазменная печь.	5	1	ОПК-6.7	Л1.1 Л2.1
13.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	2	ОПК-6.7	Л2.1
		Раздел 14. Индукционные и вакуумно-индукционные печи.				
14.1	Лек	Конструкции индукционных печей. Устройство и принцип действия канальной индукционной печи. Устройство тигельной печи. Технология выплавки стали и сплавов в индукционной печи. Выбор футеровки. Загрузка шихты. Расплавление шихты. Ошлакование расплава. Процесс окисления. Процессы раскисления и рафинирования. Разливка стали. Технико-экономические показатели работы тигельной печи.	5	1	ОПК-6.7	Л1.1 Л2.1
14.2	Пр	Выплавка стали в индукционной печи	5	4	ОПК-6.7	Л1.1 Л2.1
14.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	3	ОПК-6.7	Л2.1
		Раздел 15. Электроннолучевые печи.				
15.1	Лек	Нагрев и плавление металла электронным лучом. Устройство электронных плавильных установок. Установки ЭЛП с кольцевым катодом. Установки ЭЛП с радиальными пушками. Установка ЭЛП с аксиальными пушками. Установки ЭЛП с плосколучевыми пушками. Конструкции установок ЭЛП. Технологические особенности ЭЛП. Металлургические особенности ЭЛП. Сортамент металлов, сталей и сплавов, подвергаемых ЭЛП.	5	1	ОПК-6.7	Л1.1 Л2.1
15.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	2	ОПК-6.7	Л2.1

		Раздел 16. Конструкция и устройство ферросплавных печей.				
16.1	Лек	Рудно-термические электрические печи. Ванна рудно-термической печи. Механизм вращения ванны рудно-термической печи. Свод рудно-термической печи. Обеспечение печей шихтой. Рафинировочные электрические печи. Конструкция самообжигающихся электродов. Электродная масса. Технология производства электродной массы. Процессы, происходящие при обжиге электродной массы.	5	1	ОПК-6.7	Л1.3
16.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	2	ОПК-6.7	Л1.3
		Раздел 17. Теоретические основы производства ферросплавов.				
17.1	Лек	Ведущие элементы ферросплавов. Общие требования к качеству ферросплавов. Классификация ферросплавных процессов по виду применяемых восстановителей. Классификация ферросплавных процессов по виду используемого агрегата. Классификация ферросплавных процессов по технологическим признакам.	5	1	ОПК-6.7	Л1.3
17.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	2	ОПК-6.7	Л1.3
		Раздел 18. Технология производства ферросплавов.				
18.1	Лек	Химическое сродство элементов к кислороду. Роль металлических растворов для получения ферросплавов. Шлаки ферросплавного производства.	5	1	ОПК-6.7	Л1.3
18.2	Пр	Получение ферросплавов алюминотермическим способом.	5	4	ОПК-6.7	Л1.3
18.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	3	ОПК-6.7	Л1.3
		Раздел 19. Производство ферросилиция.				
19.1	Лек	Свойства кремния, углерода и их соединений. Теоретические основы восстановления кремния углеродом. Сортамент кристаллического кремния и качество шихтовых материалов. Технология выплавки кристаллического кремния. Технология производства карбида кремния.	5	2	ОПК-6.7	Л1.3
19.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	4	ОПК-6.7	Л1.3
		Раздел 20. Производство ферромарганца.				
20.1	Лек	Свойства марганца и его соединений. Минералы, руды и концентраты марганца. Дефосфорация марганцевых концентратов и марганецсодержащих продуктов. Технология сушки и окускования марганцевых концентратов. Технология выплавки высокоуглеродистого ферромарганца. Технология выплавки ферросиликомарганца. Технология выплавки металлического марганца, низко- и среднеуглеродистого ферромарганца. Технология получения азотированного марганца и силикомарганца.	5	2	ОПК-6.7	Л1.3
20.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	4	ОПК-6.7	Л1.3
		Раздел 21. Производство феррохрома.				
21.1	Лек	Свойства хрома и его соединений. Минералы и руды хрома. Технология выплавки высокоуглеродистого феррохрома. Технология выплавки ферросиликохрома. Технология выплавки низкоуглеродистого феррохрома. Вакуумные процессы обезуглероживания и дегазации феррохрома. Кислородно-конвертерный и силикотермический способы выплавки среднеуглеродистого феррохрома. Алюминотермический способ получения хрома и феррохрома. Технология получения азотированного феррохрома.	5	2	ОПК-6.7	Л1.3
21.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	4	ОПК-6.7	Л1.3
		Раздел 22. КРКК и СР				
22.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины и проведение экзамена	5	4	ОПК-6.7	Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Появление и развитие сталеплавильного производства.
2. Сырьё и продукция сталеплавильного производства.
3. Структура сталеплавильного производства интегрированных заводов.
4. Структура сталеплавильного производства минизаводов.
5. Совмещённые технологии сталеплавильного производства.
6. Производство стали и сплавов методами специальной электрометаллургии.
7. Способы продувки металла кислородом.
8. Общее устройство кислородного конвертера с верхней продувкой.
9. Геометрия рабочего пространства ислородного конвертера.
10. Футеровка ислородного конвертера.
11. Опорное кольцо и опорные узлы ислородного конвертера.
12. Кислородная фурма ислородного конвертера.
13. Газоотводяший тракт ислородного конвертера.
14. Особенности конструкции кислородных конвертеров с донной и комбини-рованной продувкой.
15. Развитие технологии и конструкции дуговых печей.
16. Классификация дуговых печей.
17. Геометрия рабочего пространства ДСП.
18. Теплообмен в рабочем пространстве ДСП.
19. Элементы конструкции ДСП.
20. Системы улавливания и отвода печных газов ДСП.
21. Дуговые сталеплавильные печи постоянного тока.
22. Двухванные сталеплавильные агрегаты.
23. Экспериментальные исследования структуры металлических расплавов.
24. Модельные представления о структуре металлических расплавов.
25. Квазигазовые модели металлических расплавов.
26. Квазикристаллические модели металлических расплавов.
27. Изменение структуры металлических расплавов при перегреве и охлажде-нии.
28. Механизм окислительных процессов: окисление углерода.
29. Механизм окислительных процессов: окисление кремния.
30. Механизм окислительных процессов: окисление марганца.
31. Рафинирование металла шлаком.
32. Дефосфорация стали.
33. Десульфурация стали.
34. Технологический цикл плавки стали в дуговых сталеплавильных печах.
35. Плавка на свежей шихте.
36. Переплав легированных отходов в ДСП.
37. Интенсификация плавления лома в дуговых печах.
38. Продувка порошками в дуговых печах.
39. Технология кислородно-конвертерной плавки.
40. Дутьевой режим кислородно-конвертерной плавки.
41. Закономерности окислительного рафинирования и шлакообразованиия в конвертере.
42. Материальный и тепловой балансы конвертерной плавки.
43. Конвертерные процессы с донной продувкой кислородом.
44. Конвертерные процессы с комбинированной продувкой.
45. Особенности технологии окислительных процессов в конвертерах.

46.	Внепечная обработка стали.
47.	Агрегаты и оборудование для внепечной обработки стали.
48.	Сталеразливочный ковш.
49.	Агрегаты доводки стали: Агрегат «ковш-печь».
50.	Циркуляционный вакууматор RH.
51.	Камерный вакууматор.
52.	Обработка расплава в промежуточном ковше МНЛЗ.
53.	Микролегирование и модифицирование в кристаллизаторе МНЛЗ и в из-ложнице.
54.	Разливка стали в изложницы.
55.	Строение и структура слитка спокойной стали.
56.	Усадка и усадочные дефекты слитка спокойной стали.
57.	Структурные зоны слитка спокойной стали.
58.	Способы воздействия на формирование структуры слитка спокойной стали.
59.	Ликвационные процессы и зоны сегрегации слитка спокойной стали.
60.	Строение слитка кипящей стали.
61.	Непрерывная разливка стали.
62.	Сравнение переплавных процессов.
63.	Испарение летучих примесей и основных компонентов сплава при плавке в вакууме.
64.	Термодинамика испарения металлов.
65.	Давление паров металлов над сплавами.
66.	Скорость испарения металлов в вакууме.
67.	Удаление растворенных газов (водорода и азота) в вакууме.
68.	Удаление неметаллических включений при рафинирующих переплавах в вакууме.
69.	Всплывание включений и переход границы металл — газовая фаза.
70.	Термическая диссоциация неметаллических включений.
71.	Взаимодействие оксидов с углеродом, растворенным в жидкой стали.
72.	Флюсы для электрошлакового переплава.
73.	Основные физико-химические процессы при ЭШП.
74.	Окисление шлака и передача кислорода через шлак к жидкому металлу.
75.	Поведение некоторых легирующих элементов стали в процессе ЭШП.
76.	Удаление серы из металла при ЭШП.
77.	Влияние ЭШП на содержание газов.
78.	Поведение неметаллических включений при ЭШП.
79.	Технология электрошлакового переплава.
80.	Технология производства стали методом ЭШП.
81.	Принцип действия и устройство установок вакуумно-дугового переплава.
82.	Особенности электрического дугового разряда в вакууме.
83.	Характеристики уста-новок ВДП.
84.	Системы электропитания и вакуумирования установок ВДП.
85.	Техно-логия процесса ВДП.
86.	Процесс кристаллизации металла и формирование слитка.
87.	Качество и сортамент металла ВДП.
88.	Общая характеристика плазменно-дугового нагрева.
89.	Особенности работы металлургических плазматронов.
90.	Плазменная плавка стали в печи с керамическим тиглем.
91.	Плазменно-дуговой переплав в кристаллизатор.
92.	Индукционно-плазменная печь.
93.	Конструкции индукционных печей.
94.	Устройство и принцип действия канальной индукционной печи.
95.	Устройство тигельной печи.
96.	Технология выплавки стали и сплавов в индукционной печи.
97.	Выбор футеровки индукционных печей.
98.	Загрузка шихты в индукционную печь.
99.	Расплавление шихты.
100.	Ошлакование расплава.
101.	Процесс окисления в индукционной печи.
102.	Процессы раскисления и рафинирования.
103.	Разливка стали.
104.	Технико-экономические показатели работы тигельной печи.
105.	Нагрев и плавление металла электронным лучом.
106.	Устройство электронных плавильных установок.
107.	Установки ЭЛП с кольцевым катодом.
108.	Установки ЭЛП с радиальными пушками.
109.	Установка ЭЛП с аксиальными пушками.
110.	Установки ЭЛП с плосколучевыми пушками.
111.	Конструкции установок ЭЛП.
112.	Технологические особенности ЭЛП.
113.	Металлургические особенности ЭЛП.

114. Сортамент металлов, сталей и сплавов, подвергаемых ЭЛП.
115. Рудно-термические электрические печи.
116. Ванна рудно-термической печи.
117. Механизм вращения ванны рудно-термической печи.
118. Свод рудно-термической печи.
119. Обеспечение печей шихтой.
120. Рафинировочные электрические печи.
121. Конструкция самообжигающихся электродов.
122. Электродная масса.
123. Технология производства электродной массы.
124. Процессы, происходящие при обжиге электродной массы.
125. Ведущие элементы ферросплавов.
126. Общие требования к качеству ферросплавов.
127. Классификация ферросплавных процессов по виду применяемых восста-новителей.
128. Классификация ферросплавных процессов по виду используемого агрегата.
129. Классификация ферросплавных процессов по технологическим признакам.
130. Химическое сродство элементов к кислороду.
131. Роль металлических растворов для получения ферросплавов.
132. Шлаки ферросплавного производства.
133. Свойства кремния, углерода и их соединений.
134. Теоретические основы восстановления кремния углеродом.
135. Сортамент кристаллического кремния и качество шихтовых материалов.
136. Технология выплавки кристаллического кремния.
137. Технология производства карбида кремния.
138. Свойства марганца и его соединений.
139. Минералы, руды и концентраты марганца.
140. Дефосфорация марганцевых концентратов и марганецсодержащих про-дуктов.
141. Технология сушки и окускования марганцевых концентратов.
142. Технология выплавки высокоуглеродистого ферромарганца.
143. Технология выплавки ферросиликомарганца.
144. Технология выплавки металлического марганца, низко- и среднеуглероди-стого ферромарганца.
145. Технология получения азотированного марганца и силикомарганца.
146. Свойства хрома и его соединений.
147. Минералы и руды хрома.
148. Технология выплавки высокоуглеродистого феррохрома.
149. Технология выплавки ферросиликохрома.
150. Технология выплавки низкоуглеродистого феррохрома.
151. Вакуумные процессы обезуглероживания и дегазации феррохрома.
152. Кислородно-конвертерный и силикотермический способы выплавки сред-неуглеродистого феррохрома.
153. Алюминотермический способ получения хрома и феррохрома.
154. Технология получения азотированного феррохрома.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Появление и развитие сталеплавильного производства.
2. Сырьё и продукция сталеплавильного производства.
3. Структура сталеплавильного производства интегрированных заводов.
4. Структура сталеплавильного производства минизаводов.
5. Совмещённые технологии сталеплавильного производства.
6. Производство стали и сплавов методами специальной электрометаллургии.
7. Способы продувки металла кислородом.
8. Общее устройство кислородного конвертера с верхней продувкой.
9. Геометрия рабочего пространства ислородного конвертера.
10. Футеровка ислородного конвертера.
11. Опорное кольцо и опорные узлы ислородного конвертера.
12. Кислородная фурма ислородного конвертера.
13. Газоотводяший тракт ислородного конвертера.
14. Особенности конструкции кислородных конвертеров с донной и комбини-рованной продувкой.
15. Развитие технологии и конструкции дуговых печей.
16. Классификация дуговых печей.
17. Геометрия рабочего пространства ДСП.
18. Теплообмен в рабочем пространстве ДСП.
19. Элементы конструкции ДСП.
20. Системы улавливания и отвода печных газов ДСП.
21. Дуговые сталеплавильные печи постоянного тока.
22. Двухванные сталеплавильные агрегаты.
23. Экспериментальные исследования структуры металлических расплавов.
24. Модельные представления о структуре металлических расплавов.
25. Квазигазовые модели металлических расплавов.

26.	Квазикристаллические модели металлических расплавов.
27.	Изменение структуры металлических расплавов при перегреве и охлажде-нии.
28.	Механизм окислительных процессов: окисление углерода.
29.	Механизм окислительных процессов: окисление кремния.
30.	Механизм окислительных процессов: окисление марганца.
31.	Рафинирование металла шлаком.
32.	Дефосфорация стали.
33.	Десульфурация стали.
34.	Технологический цикл плавки стали в дуговых сталеплавильных печах.
35.	Плавка на свежей шихте.
36.	Переплав легированных отходов в ДСП.
37.	Интенсификация плавления лома в дуговых печах.
38.	Продувка порошками в дуговых печах.
39.	Технология кислородно-конвертерной плавки.
40.	Дутьевой режим кислородно-конвертерной плавки.
41.	Закономерности окислительного рафинирования и шлакообразованиия в конвертере.
42.	Материальный и тепловой балансы конвертерной плавки.
43.	Конвертерные процессы с донной продувкой кислородом.
44.	Конвертерные процессы с комбинированной продувкой.
45.	Особенности технологии окислительных процессов в конвертерах.
46.	Внепечная обработка стали.
47.	Агрегаты и оборудование для внепечной обработки стали.
48.	Сталеразливочный ковш.
49.	Агрегаты доводки стали: Агрегат «ковш-печь».
50.	Циркуляционный вакууматор RH.
51.	Камерный вакууматор.
52.	Обработка расплава в промежуточном ковше МНЛЗ.
53.	Микролегирование и модифицирование в кристаллизаторе МНЛЗ и в из-ложнице.
54.	Разливка стали в изложницы.
55.	Строение и структура слитка спокойной стали.
56.	Усадка и усадочные дефекты слитка спокойной стали.
57.	Структурные зоны слитка спокойной стали.
58.	Способы воздействия на формирование структуры слитка спокойной стали.
59.	Ликвационные процессы и зоны сегрегации слитка спокойной стали.
60.	Строение слитка кипящей стали.
61.	Непрерывная разливка стали.
62.	Сравнение переплавных процессов.
63.	Испарение летучих примесей и основных компонентов сплава при плавке в вакууме.
64.	Термодинамика испарения металлов.
65.	Давление паров металлов над сплавами.
66.	Скорость испарения металлов в вакууме.
67.	Удаление растворенных газов (водорода и азота) в вакууме.
68.	Удаление неметаллических включений при рафинирующих переплавах в вакууме.
69.	Всплывание включений и переход границы металл — газовая фаза.
70.	Термическая диссоциация неметаллических включений.
71.	Взаимодействие оксидов с углеродом, растворенным в жидкой стали.
72.	Флюсы для электрошлакового переплава.
73.	Основные физико-химические процессы при ЭШП.
74.	Окисление шлака и передача кислорода через шлак к жидкому металлу.
75.	Поведение некоторых легирующих элементов стали в процессе ЭШП.
76.	Удаление серы из металла при ЭШП.
77.	Влияние ЭШП на содержание газов.
78.	Поведение неметаллических включений при ЭШП.
79.	Технология электрошлакового переплава.
80.	Технология производства стали методом ЭШП.
81.	Принцип действия и устройство установок вакуумно-дугового переплава.
82.	Особенности электрического дугового разряда в вакууме.
83.	Характеристики уста-новок ВДП.
84.	Системы электропитания и вакуумирования установок ВДП.
85.	Техно-логия процесса ВДП.
86.	Процесс кристаллизации металла и формирование слитка.
87.	Качество и сортамент металла ВДП.
88.	Общая характеристика плазменно-дугового нагрева.
89.	Особенности работы металлургических плазматронов.
90.	Плазменная плавка стали в печи с керамическим тиглем.
91.	Плазменно-дуговой переплав в кристаллизатор.
92.	Индукционно-плазменная печь.
93.	Конструкции индукционных печей.

94. Устройство и принцип действия канальной индукционной печи.
95. Устройство тигельной печи.
96. Технология выплавки стали и сплавов в индукционной печи.
97. Выбор футеровки индукционных печей.
98. Загрузка шихты в индукционную печь.
99. Расплавление шихты.
100. Ошлакование расплава.
101. Процесс окисления в индукционной печи.
102. Процессы раскисления и рафинирования.
103. Разливка стали.
104. Технико-экономические показатели работы тигельной печи.
105. Нагрев и плавление металла электронным лучом.
106. Устройство электронных плавильных установок.
107. Установки ЭЛП с кольцевым катодом.
108. Установки ЭЛП с радиальными пушками.
109. Установка ЭЛП с аксиальными пушками.
110. Установки ЭЛП с плосколучевыми пушками.
111. Конструкции установок ЭЛП.
112. Технологические особенности ЭЛП.
113. Металлургические особенности ЭЛП.
114. Сортамент металлов, сталей и сплавов, подвергаемых ЭЛП.
115. Рудно-термические электрические печи.
116. Ванна рудно-термической печи.
117. Механизм вращения ванны рудно-термической печи.
118. Свод рудно-термической печи.
119. Обеспечение печей шихтой.
120. Рафинировочные электрические печи.
121. Конструкция самообжигающихся электродов.
122. Электродная масса.
123. Технология производства электродной массы.
124. Процессы, происходящие при обжиге электродной массы.
125. Ведущие элементы ферросплавов.
126. Общие требования к качеству ферросплавов.
127. Классификация ферросплавных процессов по виду применяемых восста-новителей.
128. Классификация ферросплавных процессов по виду используемого агрегата.
129. Классификация ферросплавных процессов по технологическим признакам.
130. Химическое сродство элементов к кислороду.
131. Роль металлических растворов для получения ферросплавов.
132. Шлаки ферросплавного производства.
133. Свойства кремния, углерода и их соединений.
134. Теоретические основы восстановления кремния углеродом.
135. Сортамент кристаллического кремния и качество шихтовых материалов.
136. Технология выплавки кристаллического кремния.
137. Технология производства карбида кремния.
138. Свойства марганца и его соединений.
139. Минералы, руды и концентраты марганца.
140. Дефосфорация марганцевых концентратов и марганецсодержащих про-дуктов.
141. Технология сушки и окускования марганцевых концентратов.
142. Технология выплавки высокоуглеродистого ферромарганца.
143. Технология выплавки ферросиликомарганца.
144. Технология выплавки металлического марганца, низко- и среднеуглероди-стого ферромарганца.
145. Технология получения азотированного марганца и силикомарганца.
146. Свойства хрома и его соединений.
147. Минералы и руды хрома.
148. Технология выплавки высокоуглеродистого феррохрома.
149. Технология выплавки ферросиликохрома.
150. Технология выплавки низкоуглеродистого феррохрома.
151. Вакуумные процессы обезуглероживания и дегазации феррохрома.
152. Кислородно-конвертерный и силикотермический способы выплавки сред-неуглеродистого феррохрома.
153. Алюминотермический способ получения хрома и феррохрома.
154. Технология получения азотированного феррохрома.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусмотрено выполнение контрольного задания на некоторые из перечисленных тем. Объём контрольного задания 12 часов.

1 Расчет шихты плавки способом сплавления компонентов.
2 Расчёт дефосфорации стали.

3	Удаление водорода при обезуглероживании в плавильном агрегате.
4	Расчёт десульфурации металла на ковше-печи.
5	Расчёт дегазации стали при продувке жидкого металла аргоном в ковше.
6	Построение кривых раскисления.
7	Расчёт минимальных концентраций водорода и азота при обработке раскисленного металла в вакууме.
8	Расчет концентрации кислорода, равновесной с углеродом, при заданном остаточном давлении.
9	Получение ферросплавов алюминотермическим способом.

Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение всех контрольных заданий – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения лабораторных и практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на
лекциях.
Защита лабораторных и практических работ, контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных и практических работ, контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным и практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Симонян, Л. М., Семин, А. Е., Кочетов, А. И. Современные методы и технологии специальной электрометаллургии и аддитивного производства. Теория и технология спецэлектрометаллургии [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 182 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71682.html
Л1.1	Павлов, В. А., Лозовая, Е. Ю., Бабенко, А. А., Жданова, А. В. Спецэлектрометаллургия сталей и сплавов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106523.html
Л1.2	Рощин, В. Е., Рощин, А. В. Электрометаллургия и металлургия стали [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115199.html
Л1.3	Дашевский, В. Я. Ферросплавы: теория и технология [Электронный ресурс]:. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 288 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115239.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.037ЭШП - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а

	также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.36 Цветная металлургия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Цветная металлургия и конструкционные материалы**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Пасечник С.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Цветная металлургия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение современных промышленных способов производства из рудного сырья таких цветных металлов: медь, никель, алюминий, титан и магний.
Задачи:	
1.1	Получение знаний об общих закономерностях поведения цветных металлов в природных условиях.
1.2	Знание основных способов переработки сырья для получения цветных металлов.
1.3	Знание основных промышленных способов получения цветных металлов технической чистоты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.2.2	Металловедение
2.2.3	Физическая химия
2.2.4	Теплотехника
2.2.5	Физика
2.2.6	Экология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Литейное производство
2.3.2	Методы и средства контроля в металлургии
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Охрана труда
2.3.5	Автоматизация производства в металлургии
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ОПК-6.8 : Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технологические процессы при производстве цветных металлов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные принципы обогащения руд цветных металлов;
3.1.2	классификацию и маркировку цветные металлов и их сплавов;
3.1.3	основные технологические схемы производства таких цветных металлов: медь, никель, алюминий, титан и магний;
3.1.4	основное оборудование для производства меди, никеля, алюминия, титана и магния;
3.1.5	принципы работы технологического оборудования, используемого в цветной металлургии;
3.1.6	требования, предъявляемые к этим цветным металлам при изготовлении из них деталей оборудования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Пользуясь маркировкой, определять средний химический состав и основные технологические свойства таких цветных металлов и их сплавов :медь, никель, алюминий, титан и магний;
3.2.2	Описывать основные технологические переделы, используемые при производстве меди, никеля, алюминия, титана и магния;
3.2.3	Учитывать вопросы охраны окружающей среды при выборе технологии производства того или иного цветного металла.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	Методикой выбора оптимальной схемы переработки минерального сырья для получения меди, никеля, алюминия, титана и магния технической чистоты
3.3.2	Методикой выбора основного и вспомогательного оборудования для технологии получения того или иного цветного металла.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общая характеристика производства цветных металлов				
1.1	Лек	Основы металлургии. Металлы и их классификация. Руды цветных металлов. Металлургическое топливо. Огнеупорные материалы.	5	4	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.2	Лаб	Классификация и маркировка следующих цветных металлов и их сплавов: медь, алюминий, титан, магний , никель	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	5	8	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 2. Обогащение руд цветных металлов				
2.1	Лек	Продукты и показатели обогащения. Дробление и измельчение рудного сырья. Сортировка материала по величине. Методы обогащения руд	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Лаб	Дробление и измельчение рудного сырья. Методы обогащения руд цветных металлов	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	5	7	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 3. Принципы и методы металлургии				

3.1	Лек	Задачи металлургического производства. Классификация металлургических процессов. Продукты и полупродукты металлургического производства. Металлы. Штейны. Металлургические шлаки. Газы и пыль.	5	3	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Лаб	Сырье для производства меди и никеля	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	5	7	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 4. Производство меди				
4.1	Лек	Медь, ее свойства и применение. Сырье, подготовка к переработке. Плавка на медный штейн. Конвертирование медных штейнов. Огневое рафинирование меди. Электролитическое рафинирование меди. Медные сплавы. Принципы маркировки меди и ее сплавов. Производство полуфабрикатов из меди и ее сплавов.	5	5	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Лаб	Электролитическое рафинирование и электролиз меди	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	5	5	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 5. Производство никеля				
5.1	Лек	Никель, его свойства и применение. Сырье для получения никеля, подготовка к переработке Современное состояние производства никеля. Получение огневого никеля из окисленных руд, производство ферроникеля. Получение никеля из сульфидных медно-никелевых руд. Производство полуфабрикатов из никеля. Сплавы никеля.	5	5	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Лаб	Электролитическое рафинирование и электролиз никеля	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	5	6	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 6. Производство алюминия				
6.1	Лек	Алюминий его свойства и применение. Сырье, подготовка к переработке. Производство глинозема. Электролиз глинозема. Рафинирование алюминия. Сплавы алюминия. Маркировка алюминия и его сплавов. Полуфабрикаты и продукция из алюминия и его сплавов.	5	5	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Лаб	Конструкция и работа электролизеров для производства алюминия.	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	5	8	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 7. Производство титана				
7.1	Лек	Титан, его свойства и применение. Сырье для получения титана. Получение титановой губки. Производство компактного титана. Производство полуфабрикатов из титана и его сплавов.	5	5	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

7.2	Лаб	Электрошлаковый переплав титановой губки	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	5	8	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 8. Производство магния				
8.1	Лек	Магний, его свойства и применение. Сырье для получения магния. Получение безводного хлорида магния. Электролиз хлорида магния. Рафинирование магния. Полуфабрикаты и продукция из магния и его сплавов. Маркировка сплавов магния.	5	3	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Лаб	Конструкция электролизера для получения магния из бишофита	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	5	7	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 9. Контактная работа(консультации и контроль)				
9.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	5	2	ОПК-6.8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.2	КРКК	Проведение экзамена	5	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Основы металлургии. Металлы и их классификация. Руды цветных металлов. Металлургическое топливо. Огнеупорные материалы.

Продукты и показатели обогащения. Дробление и измельчение рудного сырья. Сортировка материала по величине. Методы обогащения руд.

Задачи металлургического производства. Классификация металлургических процессов. Продукты и полупродукты металлургического производства. Металлы. Штейны. Металлургические шлаки. Газы и пыль.

Медь, ее свойства и применение. Сырье, подготовка к переработке. Плавка на медный штейн. Конвертирование медных штейнов. Огневое рафинирование меди. Электролитическое рафинирование меди. Медные сплавы. Принципы маркировки меди и ее сплавов. Производство полуфабрикатов из меди и ее сплавов..

Никель, его свойства и применение. Сырье для получения никеля, подготовка к переработке. Современное состояние

производства никеля. Получение огневого
никеля из окисленных руд, производство ферроникеля. Получение никеля из сульфидных медно-никелевых руд. Производство полуфабрикатов из никеля. Сплавы никеля.
Алюминий его свойства и применение. Сырье, подготовка к переработке. Производство глинозема. Электролиз глинозема. Рафинирование алюминия. Сплавы алюминия. Маркировка алюминия и его сплавов. Полуфабрикаты и продукция из алюминия и его сплавов.
Титан, его свойства и применение. Сырье для получения титана. Получение титановой губки. Производство компактного титана. Производство полуфабрикатов из титана и его сплавов.
Магний, его свойства и применение. Сырье для получения магния.
Получение безводного хлорида магния. Электролиз хлорида магния. Рафинирование магния. Полуфабрикаты и продукция из магния и его сплавов. Маркировка сплавов

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Приведите классификацию цветных металлов
Кратко опишите технологическую цепочку производства меди из руд
Дайте характеристику руд цветных металлов
Приведите основные свойства меди и ее применение в основных областях материального производства.
Опишите основные типы печей, используемых в пирометаллургических процессах цветной металлургии.
Дайте характеристику видов сырья для извлечения меди.
Никель и его применение
Огневое рафинирование черновой меди
Электролитическое рафинирование алюминия.
Окислительный обжиг медных концентратов Плавка на штейн в отражательных печах.
Магнийтермическое восстановление тетрахлорида титана.
Опишите схему электролизной ванны для получения алюминия из глинозема
Охарактеризуйте такой вид пирометаллургического процесса, как плавка на штейн. Для получения каких цветных металлов он используется? Алюминий и его применение.
Окислительный обжиг медных концентратов Методы обогащения руд цветных металлов
Конвертирование медных штейнов
Титан и его применение.
Огневое рафинирование черновой меди Общие принципы производства магния
Электролитическое рафинирование меди
Опишите схему производства магния из бишофита.
Опишите такие способы гидрометаллургического извлечения меди из бедных руд как подземное и кучное выщелачивание.
Охарактеризуйте способы разделения минеральных зерен руд цветных металлов: на концентрационных столах, желобах, шлюзах
Какие химические реакции протекают на основных стадиях получения меди из сульфидных руд ?
Нарисуйте схему и опишите принцип работы электролизной ячейки для электролитического получения магния.
Медь и ее применение. Влияние примесей на свойства меди.
Дайте сравнительную характеристику способов производства никеля из сульфидных и окисленных руд (тесты).
Сырье для получения меди.
Приведите схему и опишите принцип работы электролизера для извлечения алюминия из глинозема.
Дайте целевую характеристику и опишите основные стадии процесса конвертирования медных штейнов.
Дайте классификацию основных пирометаллургических процессов , используемых при производстве цветных металлов.
Опишите основные принципы получения магния из магнезита.
Опишите стадию получение безводного хлорида магния в технологии производст- ва магния металлического.
Опишите такой вид гидрометаллургического извлечения меди из бедных руд, как выщелачивание в кучах.
Зачем применяют кальцинирующий обжиг (прокалка) руд цветных металлов. Оха- рактеризуйте основные виды печей для этой операции.
Плавка на штейн. Назначение. Для чего применяется. Опишите этот вид пирометаллургического процесса в применении к металлургии меди.
Опишите такой вид пирометаллургического процесса как ОБЖИГ. Приведите примеры основных видов обжига, применяемых в металлургии цветных металлов
С какой целью получают тетрахлорид титана в металлургии титана. Приведите схему электропечи для получения TiCl4 и принцип её работы.
Опишите принцип классификации латуней, приведите примеры.
Опишите реакции, имеющие место при плавке на штейн медных концентратов. В каких печах осуществляют эти процессы?
Опишите основные методы обогащение медных руд.
Опишите основные физико-химические процессы, происходящие при конвертиро- вании медного штейна.
В виде каких химических соединений может находиться медь в медьсодержащих рудах. Назовите основные руды для производства меди.
Опишите основные физико-химические процессы, происходящие на стадии огне- вого рафинирование черновой меди.
В чем сущность металлотермической плавки?
Дайте характеристику основных печей для производства компактного титана из титановой губки.

В чем сущность реакционной плавки?
Опишите основные свойства титана и сферы его применения.
Опишите основные схемы и применяемое оборудование на стадии крупного дробления при обогащении рудного сырья.
Опишите такой пирометаллургический процесс, применяемый в цветной металлургии, как обжиг. Виды этого процесса.
Что такое ликвационное рафинирование? Приведите примеры.
Охарактеризуйте такой вид пирометаллургического передела цветной металлургии, как плавка. Виды этого процесса.
Что такое реакционная плавка в цветной металлургии? Приведите пример.
Опишите основные стадии процесса пирометаллургического производства титана?
Что такое рафинировочная плавка.? Приведите основные разновидности реакционных плавок цветной металлургии..
Дайте сравнительную характеристику процессов применяемых в производстве никеля из сульфидных и окисленных руд (тесты).
Опишите основные разновидности фаз, встречающиеся в металлургической пере- работке руд цветных металлов. Дайте характеристику этих сочетаний фаз при переработке медных руд.
Опишите стадию магнийтермического восстановления тетрахлорида титана при производстве титановой губки.
Опишите основные виды гидрометаллургических процессов используемых в металлургии цветных металлов.
Охарактеризуйте основные виды сырья для получения меди. Какие ещё цветные металлы можно получать из медных руд?
Опишите такой процесс, используемый в металлургии титана как натриетермическое восстановление тетрахлорида титана.
Охарактеризуйте основные способы рафинирования алюминия. Что такое зонная плавка, как её осуществляют в металлургии алюминия?
Приведите схему и опишите технологию рафинирования алюминия по трехслойному методу.
Опишите основные свойства магния и его применение в промышленности.
Опишите такой вид плавки, применяемой в металлургии цветных металлов, как электролиз расплавленных солей. Для производства каких цветных металлов можно применить такой вид плавки?
Кратко охарактеризуйте основные стадии пирометаллургического способа получения меди из сульфидных руд.
Опишите технологию получения меди марки М00к из сульфидных руд.
Охарактеризуйте основные виды промышленного сырья для получения магния.
Приведите классификацию цветных металлов.
Опишите основные способы рафинирования магния.
Опишите технологию йодидного рафинирования титана.
Опишите основные стадии огневого рафинирования черновой меди. В каких печах можно осуществить этот процесс?
Какие марки меди получают в результате этого рафинирования Приведите схему и опишите принцип работы камерных электрошлаковых печей для производства компактного титана.
В чем заключается «дразнение на плотность» и «дразнение на ковкость» при производстве меди ?
Дайте общую характеристику руд, применяемых для получения никеля. Охарактеризуйте основные сферы применения никеля в народном хозяйстве.
Охарактеризуйте основные виды рафинировочных плавок, применяемых в цветной металлургии Охарактеризуйте основные свойства меди, в каких сферах материального производства она находит применение. Как влияют примеси на основные свойства меди (тепло и электропроводность). Какие марки меди можно применить для изготовления проводниковой продукции?
Опишите схему прямого восстановления титана из его диоксида (кальциетермическое восстановление TiO2). В каком виде получают титан этим способом?
В чем сущность реакционной плавки?
Опишите основные свойства титана и сферы его применения.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы) заочной формы обучения.
Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины.
Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач.
Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации.
О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях.
Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов.
Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра.
Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС.
Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

Обучающемуся выдается индивидуальное задание в виде написания реферата на одну из предложенных тем (выдается по согласованию с преподавателем):
Промышленное производство лития
Промышленное производство натрия
Промышленное производство калия
Промышленное производство рубидия
Промышленное производство серебра
Промышленное производство франция
Промышленное производство церия
Промышленное производство бериллия
Промышленное производство кальция
Промышленное производство стронция
Промышленное производство скандия
Промышленное производство иттрия
Промышленное производство циркония
Промышленное производство гафния
Промышленное производство ванадия
Промышленное производство ниобия
Промышленное производство молибдена
Промышленное производство вольфрама
Промышленное производство марганца
Промышленное производство палладия
Промышленное производство платины
Промышленное производство золота

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Сизяков, В. М., Бажин, В. Ю., Бричкин, В. Н., Петров, Г. В., Сизяков, В. М. Металлургия цветных металлов [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 392 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71698.html
Л3.1	Богатырева, Е. В. Технологические расчеты в металлургии цветных металлов [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 71 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117327.html
Л1.2	Самойлик, В. Г., Корчевский, А. Н. Обогащение руд черных металлов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 180 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124176.html
Л2.1	Быстров, С. В., Хайруллина, Р. Т. Металлургия цветных металлов [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2023. - 122 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/137537.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	журнал известия вузов"Цветная металлургия"
Э2	Журнал "Металлург"
Э3	журнал "Цветные металлы"

Э4	Журнал «МеталлТрейд»
Э5	Журнал «Металлы Евразии»
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.265 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.004 - Специализированная лаборатория,помещение для выполнения лабораторных работ : разрывная машина R-5, муфельная печь СНОЛ, прибор определения прочности формовочных смесей, прибор газопроницаемости 042 формовочных смесей, сушильный шкаф, печь СНОЛ – 0.4.4, станок шлифовально-полировальный, твердомер 2090– ТР, лаб. эл. шкаф СНОЛ, копер лабораторный 2МО30
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.37 Литейное производство

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Цветная металлургия и конструкционные материалы**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Пасечник С.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Литейное производство»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	получения знаний о закономерностях формообразования изделий из жидкого металла или сплава
Задачи:	
1.1	ознакомить студентов со структурой литейного производства
1.2	ознакомить студентов основными литейными сплавами,
1.3	ознакомить студентов с основными формовочными и стержневыми материалами,
1.4	ознакомить студентов с основными способами получения отливок,
1.5	ознакомить студентов с принципами проектирования литейной формы и литейной оснастки
1.6	ознакомить студентов с основными причинами брака литья и методами его исправления или недопущения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.2.2	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.2.3	Физическая химия
2.2.4	Высшая математика
2.2.5	Металловедение
2.2.6	Теплотехника
2.2.7	Физика
2.2.8	Методы и средства контроля в металлургии
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Охрана труда
2.3.2	Огнеупоры
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-6.9 : Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства в литейном производстве.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	классификацию литейных сплавов,
3.1.2	литейные свойства сплавов,
3.1.3	свойства формовочных и стержневых смесей,
3.1.4	основные способы изготовления разовых песчано-глинистых форм;
3.1.5	основные способы машинной формовки.;
3.1.6	основные виды брака отливок и меры предупреждения;
3.1.7	способы исправления дефектов в отливках;
3.1.8	сущность специальных способов литья сплавов черных и цветных металлов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбрать литейный сплав для получения качественной отливки с заданными тех-нологическими характеристиками,
3.2.2	оценить литейные свойства выбранного сплава,

3.2.3	выбрать способ литья для данного сплава,
3.2.4	выполнить технологический чертеж отливки,
3.2.5	выбрать способ формовки спроектированной отливки.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	принципами классификации металлов и сплавов, применяемыми для получения их них отливок;
3.3.2	принципами выбора формовочных и стержневых смесей;
3.3.3	способами формовки в песчано-глинистые формы;
3.3.4	способами машинной формовки;
3.3.5	методиками определения брака отливок и мерами его предупреждения;
3.3.6	способами исправления дефектов в отливках;
3.3.7	методами специальных способов получения отливок.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Классификация литейных сплавов, литейные свойства сплавов.				
1.1	Лек	Литейные сплавы, применяемые в машиностроении, их классификация и маркировка. Ком-плек литейных свойств сплавов: жидкотекучесть, усадка, склонность к газопоглощению, литейным напряжениям, трещинам и ликвации.	6	1	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
1.2	Лаб	Определение жидкотекучести сплавов	6	4	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 2. Литейная форма, конструкция литейной формы				
2.1	Лек	Литейная форма: общие характеристики, конструкция и классификации литейных форм	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
2.2	Лаб	Определение линейной усадки сплавов	6	4	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2

2.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 3. Свойства формовочных и стержневых смесей				
3.1	Лек	Основные требования, предъявляемые к формовочным и стержневым смесям: формуемость, пластичность, текучесть (сыпучесть), живучесть, долговечность. Качественный состав таких материалов, испытания смесей на газопроницаемость, прочность, осыпаемость, количество глинистой составляющей, теплопроводность.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
3.2	Лаб	Определение газопроницаемости и прочности формовочных смесей.	6	4	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 4. Техника изготовления элементов литейной формы				
4.1	Лек	Техника изготовления элементов литейной формы: ассоциативная технология, деструктивная технология, комбинированная технология.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 5. Материалы, применяемые для изготовления литейной формы				
5.1	Лек	Формовочные смеси: основные, вспомогательные, технологические добавки. Пески, глины , смолы, наполнители, краски, порошки, присыпки	6	5	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 6. Модельная оснастка				
6.1	Лек	Состав модельной оснастки (модельного комплекта), классификация моделей: по способу применения, сложности конструкции, прочности изготовления, по способу извлечения из тела формы, Материалы, применяемые для модельной оснастки.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 7. Основные способы ручного изготовления разовых песчано-глинистых форм. Основные способы машинной формовки				
7.1	Лек	Приготовление формовочных и стержневых смесей, регенерация отработанных смесей. Способы ручной формовки: формовка в двух опоках по разъемной и неразъемной модели, формовка с подрезкой, формовка по модели с отъемными частями, формовка по протяжным и вращающимся шаблонам. Формовка в стержнях. Формовка в плацу (в почве): на «мягкой и «твердой» постелях с использованием разъемных и неразъемных моделей. Формовка по скелетным моделям. Сборка форм и подготовка к заливке. Машинная формовка: безопочная и стопочная формовки. Формовочные материалы и оснастка для машинной формовки. Способы уплотнение формовочной смеси при машинной формовке. Сборка форм и подготовка к заливке Извлечение моделей из полуформ при машинной формовке.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
7.2	Лаб	Изучение основных способов ручной формовки в песчано - глинистые формовочные смеси.	6	6	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2

		Раздел 8. Формирование отливки				
8.1	Лек	Заполнение формы литейным материалом; отверждение литейного материала; охлаждение отливки до температуры окружающей среды.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 9. Специальные способы производства отливок				
9.1	Лек	Классификация специальных способов литья. Управление движением сплава по каналам ли-тейной формы. Управление охлаждением сплава в литейных формах. Управление напряже-ниями и деформациями отливок. Основные характеристики таких специальных способов ли-тья, как :литье в оболочковые (литье по выплавляемым моделям) и корковые формы; литье по газифицируемым моделям; центробежное литье; литье в кокиль; литье под давлением; литье под управляемым давлением; электрошлаковое литье; электрошлаковое кокильное литье; ли-тье по замораживаемым моделям; литье по моделям, полученным методом лазерной стереоли-тографией. Использование аддитивных технологий в литейном производстве.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
9.2	Лаб	Изучения способа литья по газифицируемым моделям	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 10. Проектирование основных элементов литейной технологии				
10.1	Лек	Проектирование отливки. Проектирование заготовки. Проектирование литниковой системы Проектирование питающей системы. Проектирование литейной формы. Проектирование мо-дельной оснастки. Проектирование стержневой оснастки.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
10.2	Лаб	Изучение основных технологических параметров электрошлакового кокильного литья	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала . Подготовка к лабораторным работам.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 11. Плавильные агрегаты, используемые в литейных цехах				
11.1	Лек	Индукционные печи, шахтные печи, дуговые печи, печи сопротивления, отражательные печи, электрошлаковые печи, вакуумные печи, плазменно-дуговые печи.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
11.2	Лаб	Устройство и работа индукционных тигельных печей	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала . Подготовка к лабораторным работам.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 12. Основные виды брака отливок и меры предупреждения, способы исправления дефектов в отливках.				
12.1	Лек	Характеристика таких видов брака: газовые раковины, земляные раковины, шлаковые раковины, усадочные раковины, рыхлота и пористость Трещины: горячие трещины, холодные трещины, термические трещины. Дефекты поверхности: пригар, спай, ужимины. Несоответствие размеров и конфигурации чертежу: недолив, перекос или сдвиг одной части отливки относительно другой ,заливы, коробление, искажение размеров, объема и веса, брак чугунного литья -отбел. Способы исправления дефектов литья: термические, химические, химико -термические, механические.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2

12.2	Лаб	Изучение технологии и приборов неразрушающего контроля отливок.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
12.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 13. Производство отливок из чугуна.				
13.1	Лек	Чугун как литейный материал. Классификация чугунного литья. Влияние химического состава на литейные и механические свойства и структуру чугуна. Условия получения высокопрочных чугунов. Особенности изготовления форм для литья из серого чугуна. Особенности изготовления форм для литья из белого чугуна. Отжиг отливок из белого чугуна.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
13.2	Лаб	Определение механических свойств отливок из чугуна.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
13.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 14. Производство отливок из стали.				
14.1	Лек	Особенности производства стальных отливок. Характеристика и классификация стального литья. Особенности изготовления форм для стального фасонного литья. Термическая обработка стального литья.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
14.2	Лаб	Изучение механических свойств стальных отливок.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 15. Производство отливок из цветных металлов и их сплавов.				
15.1	Лек	Характеристика литейных сплавов цветных металлов.Шихтовые материалы для получения сплавов. Плавильные печи, особенности плавки сплавов цветных металлов, формовки и заливки форм.	6	1	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
15.2	Лаб	Определение механических свойств сплавов цветных металлов.	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	6	2	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 16. Нормирование в литейном производстве				
16.1	Лек	Нормативные документы Российской Федерации регламентирующие выполнение работ и расход материалов в литейном производстве.	6	1	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
16.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам.	6	1	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2
		Раздел 17. Контактная работа(консультации и контроль)				
17.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	6	4	ОПК-6.9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Дайте общую характеристику основных литейных сплавов (сталь, бронза чу-гун) и требования, предъявляемые к отливкам из этих сплавов.
Охарактеризуйте основные литейные свойства сплавов.
Опишите технологию литья в песчано-глинистые формы. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию кокильного литья. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию литья в оболочковые формы. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию коркового литья. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию центробежного литья. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию литья под давлением . Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию литья под регулируемым давлением. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию литья выжиманием. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию электрошлакового литья (ЭШЛ). Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию электрошлакового кокильного литья (ЭКЛ). Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию центробежного электрошлакового литья(ЦЭШЛ). Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию литья намораживанием. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию центробежного литья. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию вакуумно пленочного литья. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию непрерывного литья металлов и сплавов. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию полунепрерывного литья металлов и сплавов. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию литья по моделям, полученным методом лазерной стереолитографией. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите технологию литья по замораживаемым моделям. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Опишите применение аддитивных технологий в литейном производстве.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Дайте краткую характеристику структуры литейного производства.
2. Что включает в себя понятие - информация об отливке.
3. Классификация литейных сплавов.
4. Требования, предъявляемые к литейным материалам.
5. Литейные свойства сплавов.
6. Жидкотекучесть литейных сплавов и факторы, влияющие на неё.
7. Методы определения жидкотекучести.
8. Усадка сплавов. Виды усадки и методы борьбы с ней.
9. Методика определения линейной усадки литейных сплавов.
10. Газы в металлах и дефекты отливок, вызываемые ими.
11. Трещины в отливках, виды трещин.
12. Напряжения в отливках. Методика определения напряжений в отливках.
13. Ликвация. Виды ликвации.
14. Неметаллические включения. Виды и методы борьбы.
15. Охарактеризуйте основные свойства литейного материала
16. Понятие «жидкотекучести»;
17. Понятие «усадки»;
18. Понятие ликвации;
19. Влияние инородных включений на свойства отливки;
20. Напряжения в отливках (возможные дефекты).
21. Влияние макро- и микроструктуры на качество отливок.
22. Что такое литейная форма и её основные характеристики (долговечность; точность гео-метрических

параметров полости; прочность конструкции; податливость и газопрони-цаемость; низкая стоимость и др.).
23. Дайте характеристику основных элементов литниковой системы, назначение каждого элемента.
24. Разновидности и конструкции опок.
25. Назначение дополнительных элементов литейной формы – жеребейки, гвозди, шпильки, крючки, солдатики, каркас и т.д.
26. Дайте характеристику ассоциативной технологии изготовления литейных форм.
27. Дайте характеристику деструктивной технологии изготовления литейных форм.
28. Дайте характеристику комбинированной технологии изготовления литейных форм.
29. Основные технологические характеристики формовочных смесей (формуемость, пла-стичность, текучесть (сыпучесть), живучесть, долговечность, прилипаемость, гигроско-пичность).
30. Дайте классификацию формовочных смесей.
31. Какие материалы применяют в качестве огнеупорных, связующих, крепящих, раствори-телей для различных технологий получения литейной формы (формообразования).
32. В каких технологиях формообразования и для каких элементов литейной формы приме-няют синтетические смолы.
33. Что входит в понятие модельная оснастка (или модельный комплект).
34. Типы литниковых систем.
35. Каким образом можно регулировать заполнение формы литейным материалом.
36. Как можно регулировать скорость охлаждения отливки в литейной форме.
37. Как устранить возможные дефекты отливок из-за явления усадки, повышенной газона-сыщенности.
38. Каким образом формируют полости в отливках.
39. Стержни их назначение, требования , предъявляемые к стержневым составам.
40. Назначение, разновидности и способы применения «холодильников» в литейной форме.
41. Назначение и конструкции прибылей.
42. Охарактеризуйте основные этапы проектирования отливки, литейной формы, питающей и литниковой системы, модельной оснастки.
43. Перечислите основные, вспомогательные компоненты шихты и технологические добав-ки.
44. Дайте характеристику основных физических методов рафинирования (выстаивание; ва-куумирование; ультразвуковая обработка; замораживание (повторное расплавление).
45. Дайте характеристику основных физико-химических методов рафинирования (диффузи-онное, адсорбционное).
46. Отличительные особенности окислительной и восстановительной плавок.
47. Опишите технологический процесс приготовления формовочных смесей для толстостенных и тонкостенных форм.
48. В чем заключается регенерация формовочных смесей. Охарактеризуйте основные спосо-бы регенерации.
49. Перечислите основные способы изготовление разовой литейной формы вручную
50. Формовка в двух опоках по разъемной модели.
51. Формовка в плацу (в "почве").
52. Формовка с помощью шаблонов.
53. Формовка в стержнях.
54. Особенности машинной формовки.
55. Безопочная механизированная формовка.
56. В чем отличие модельной оснастки для механизированной формовки.
57. Какими способами производят уплотнение формовочной смеси при машинной формов-ке. Кратко охарактеризуйте применяемое оборудование.
58. Опишите основные способы извлечения моделей из полуформ при машинной формовке.
59. Опишите технологическую схему изготовления оболочковых форм (корковое литье).
60. Опишите технологическую схему изготовления форм по выплавляемым моделям.
61. Опишите технологии изготовления литейных стержней.
62. Особенности сборки форм и подготовки их к заливке.
63. Опишите основные способы заливки литейного сплава в форму.
64. Дефекты отливок, методы их определения и устранения
65. Формовочные материалы. Характеристика и классификация.
66. Свойства формовочных и стержневых смесей.
67. Методика определения газопроницаемости формовочных смесей.
68. Методика определения прочности формовочных смесей.
69. Приготовление формовочных и стержневых смесей.
70. Литейная оснастка.
71. Открытая формовка в почве.
72. Закрытая формовка в почве.
73. Формовка в двух опоках по неразъемной модели.
74. Формовка в двух опоках по разъемной модели.
75. Формовка по неразъемной модели с подрезкой.
76. Формовка по модели с отъемными частями.
77. Формовка по шаблону.
78. Вакуумная формовка.
79. Машинная формовка.
80. Сущность, преимущества и области применения машинной формовки.

81. Основные типы формовочных машин.
82. Методы работы и назначение формовочных машин.
83. Автоматические формовочные машины.
84. Изготовление стержней. Сушка стержней и форм.
85. Сборка и заливка форм.
86. Выбивка, обрубка и очистка литья.
87. Основные виды брака отливок и меры предупреждения.
88. Способы исправления дефектов в отливках.
89. Проектирование элементов литейной технологии.
90. Литниковая система. Типы литниковых систем.
91. Специальные способы литья. Классификация.
92. Литье в оболочковые формы.
93. Литье по выплавляемым моделям.
94. Литье по выжигаемым моделям.
95. Литье под давлением.
96. Изготовления отливок в металлических формах (кокилях).
97. Литье вакуумным всасыванием.
98. Непрерывное литье.
99. Литье выжиманием.
100. Электрошлаковое кокильное литье.
101. Центробежное литье.
102. Центробежное электрошлаковое литье.
103. Особенности изготовления форм для литья из серого чугуна.
104. Особенности изготовления форм для литья из белого чугуна.
105. Особенности изготовления форм для фасонного стального литья.
106. Термическая обработка стального литья.
107. Характеристика литейных сплавов цветных металлов.
108. Производство отливок из сплавов цветных металлов.
109. Фасонное литье слитков из сплавов цветных металлов
110. Литье в изложницы сплавов цветных металлов
111. Непрерывное литье сплавов цветных металлов
112. Какие специальные способы литья могут быть применены для алюминиевых сплавов
113. Какие специальные способы литья могут быть применены для медных сплавов
114. Какие специальные способы литья могут быть применены для никелевых сплавов
115. Какие специальные способы литья могут быть применены для магниевых сплавов
116. Какие специальные способы литья могут быть применены для цинковых сплавов
117. Очистка расплавов от взвешенных неметаллических включений, перечислите основные технологические приёмы
118. Очистка расплавов от взвешенных неметаллических включений фильтрованием через сетчатые фильтры
119. Очистка расплавов от взвешенных неметаллических включений фильтрованием через жидкие солевые расплавы
120. Очистка расплавов от взвешенных неметаллических включений фильтрованием через твердые кусковые фильтры
121. Модифицирование расплавов цветных металлов.
122. Печи для плавки алюминиевых сплавов
123. Печи для плавки медных сплавов
124. Печи для плавки никелевых сплавов
125. Печи для плавки магниевых сплавов

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы) заочной формы обучения.
Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины.
Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач.
Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации.
О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях.
Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов.
Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра.
Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС.
Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).
Обучающемуся выдается индивидуальное задание в виде написания реферата на одну из предложенных тем (выдается по согласованию с преподавателем):

Примерное содержание индивидуального задания:
Теоретическая часть:
1. Дайте общую характеристику основных литейных сплавов (сталь, бронза чу-гун) и требования, предъявляемые к отливкам из этих сплавов.
2. Охарактеризуйте основные литейные свойства сплавов.
3. Опишите технологию литья в оболочковые формы. Для каких сплавов и каких отливок её применяют?
Практическая часть
4. По выданному чертежу детали выполните технологический чертеж отливки.
5. Чертеж отливки(выдается по согласованию с преподавателем)

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Белов, В. Д., Пикунов, М. В., Тен, Э. Б., Соловьев, В. П., Колтыгин, А. В., Матвеев, С. В., Сироткин, С. А., Горбунов, В. А., Лактионов, С. В., Базлова, Т. А., Коновалов, А. Н., Фадеев, А. В., Белова, В. Д. Литейное производство [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015. - 487 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98185.html
Л3.1	Пасечник А. Ю. Методические указания для выполнения практических и лабораторных работ по дисциплине "Технология конструкционных материалов", "Технологические процессы в машиностроении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 27.03.02 "Управление качеством», 21.05.04 "Горное дело" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8948.pdf
Л2.1	Колтыгин, А. В., Орехова, А. И. Литейное производство [Электронный ресурс]:основы ресурсо- и энергосбережения в литейном производстве. учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2010. - 77 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/56557.html
Л2.2	Базлова, Т. А., Лактионов, С. В. Металлургические технологии: литейное производство [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2011. - 89 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97849.html
Л2.3	Братковский, Е. В., Воронцов, В. И., Козлов, Л. Я. Литейное производство: производство отливок из чугуна и стали [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2002. - 55 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98840.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Журнал "Литейное производство"
Э2	научно-производственный журнал «Литье и металлургия»

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.265 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.004 - Специализированная лаборатория,помещение для выполнения лабораторных работ : разрывная машина R-5, муфельная печь СНОЛ, прибор определения прочности формовочных смесей, прибор газопроницаемости 042 формовочных смесей, сушильный шкаф, печь СНОЛ – 0.4.4, станок шлифовально-полировальный, твердомер 2090– ТР, лаб. эл. шкаф СНОЛ, копер лабораторный 2МО30
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.38 Методы и средства контроля в металлургии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Цветная металлургия и конструкционные материалы**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

С.Ю.Пасечник

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы и средства контроля в металлургии»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Углубленное изучение фундаментальных основ технического контроля изделий и оборудования металлургического комплекса, стандартизации, метрологии.
Задачи:	
1.1	изучить основу современных методов контроля качества металлопродукции; задачи стандартизации, метрологии и контроля;
1.2	структуру системы стандартизации продукции в металлургии; роль стандартизации и унификации в системе контроля качества;
1.3	принципы, функции и методы стандартизации; характеристики средств измерений;
1.4	основные метрологические показатели измерительного прибора;
1.5	систематические погрешности и способы их выявления и устранения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Основы инженерных знаний
2.2.2	Ознакомительная практика
2.2.3	Экология
2.2.4	Электротехника и электроника
2.2.5	Информатика
2.2.6	Физика
2.2.7	Химия
2.2.8	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.2.9	Введение в специальность
2.2.10	Физическая химия
2.2.11	Металловедение
2.2.12	Теплотехника
2.2.13	Обработка металлов давлением
2.2.14	Цветная металлургия
2.2.15	Металлургические печи
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Литейное производство
2.3.2	Технологическая практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Автоматизация производства в металлургии
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-7 : Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
ОПК-7.1 : Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с определением методов и способов контроля качества металлопродукции в соответствии с действующей нормативной документацией.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основу современных методов контроля качества металлопродукции;

3.1.2	общие положения и структуру системы стандартизации продукции в металлургии;
3.1.3	роль стандартизации и унификации в системе контроля качества;
3.1.4	принципы, функции и методы стандартизации;
3.1.5	основные задачи метрологической службы и ее функции;
3.1.6	характеристики средств измерений;
3.1.7	общую структурную схему средства измерения;
3.1.8	основные метрологические показатели измерительного прибора;
3.1.9	систематические погрешности и способы их выявления и устранения в металлургии;
3.1.10	прогнозирование качества и управление показателями его уровня
3.2	**Уметь:**
3.2.1	формулировать цели и задачи системы повышения качества металлургической продукции;
3.2.2	пользоваться наиболее распространенными инструментами и приборами для измерения различных характеристик металлопродукции;
3.2.3	рассчитывать абсолютную, относительную и приведенную погрешности измерения измерительных приборов;
3.2.4	выполнять оценку погрешности измерений;
3.2.5	организовать структурное и метрологическое обеспечение контроля качества конкретного продукта
3.3	**Владеть:**
3.3.1	инструментами и приборами для измерения различных параметров металлопродукции;
3.3.2	технологиями неразрушающего контроля качества продукции;
3.3.3	методикой расчета абсолютной и относительной погрешности измерительных приборов;
3.3.4	оценкой погрешности измерений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Общие сведения о видах, методах и средствах измерения, контроля и испытаний. Государ-ственная система обеспечения единства измерений				
1.1	Лек	Общие сведения о видах, методах и средствах измерения, контроля и испытаний. Государ-ственная система обеспечения единства измерений	6	1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
1.2	Пр	Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений. Стандартные образцы состава и свойств материалов и веществ.	6	1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1

1.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	4	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Тема 2. Категории и виды нормативных документов.				
2.1	Лек	Категории и виды нормативных документов.	6	1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
2.2	Пр	Категории и виды стандартов. Понятие технического регламента. Технические требования к металлопродукции, устанавливаемые в государственных стандартах	6	1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	4	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Тема 3. Системы сертификации: структура и состав участников				
3.1	Лек	Системы сертификации: структура и состав участников	6	1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
3.2	Пр	Обязательная и добровольная сертификация. Объекты сертификации. Структура и состав участников систем сертификации. Основные этапы проведения сертификации продукции. Схемы сертификации продукции.	6	1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	8	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Тема 4. Контроль качества металлопродукции				
4.1	Лек	Контроль качества ме- таллопродукции	6	1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
4.2	Пр	Технические требования к металлопродукции, устанавливаемые в государственных стандартах (к химсоставу, состоянию поверхности, макро- и микроструктуре, механическим свойствам	6	1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	10	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Тема 5. Виды дефектов металлопродукции.				
5.1	Лек	Виды дефектов металлопродукции	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Дефекты отливок. Дефекты непрерывно литого слитка. Дефекты сварных соединений Дефекты поверхности (образовавшиеся при отделочных операциях, в процессе деформации)	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	10	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Тема 6. Разрушающий контроль				
6.1	Лек	Разрушающий контроль	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
6.2	Пр	Определение механических свойств. Испытания на растяжение. Испытания на пластичность. Испытания на ударную вязкость. Испытания на твердость. Испытания на усталость. Металлографические исследования	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	10	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Тема 7. Неразрушающий контроль.				
7.1	Лек	Неразрушающий контроль	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Акустические, Ультразвуковые, магнитные методы. Радиометрический контроль, проникающими веществами, течеисканием	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	10	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Тема 8. Измерение температуры				

8.1	Лек	Измерение температуры	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
8.2	Пр	Термометры расширения. Манометрические термометры. Электрические термометры сопротивления. Термоэлектрические термометры (термопары). Пирометры излучения	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	8	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Тема 9. Измерение давления и расхода				
9.1	Лек	Измерение давления и расхода	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
9.2	Пр	Жидкостные манометры. Манометры с упругими чувствительными элементами. Напорные трубки. Суживающие устройства. Ротаметры	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	6	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 10. Тема 10. Определение химического состава				
10.1	Лек	Определение химического состава	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
10.2	Пр	Химические методы анализа. Физико-химические методы. Физические методы	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
10.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6	4	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 11. Контактная работа				
11.1	КРКК	Консультации по темам дисциплинам	6	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Классификация средств измерений по метрологическим признакам.
2. Классификация средств измерений по техническим признакам.
3. Метрологические характеристики средств измерений.
4. Погрешности средств измерений.
5. Основные элементы Государственной системы обеспечения единства измерений.
6. Международная система единиц СИ.
7. Стандартные образцы состава и свойств материалов и веществ.
8. Отраслевая система стандартных образцов состава в черной металлургии.
9. Функции метрологической службы предприятия.
10. Структура метрологической службы предприятия.
11. Метрологический контроль средств измерений.
12. Экономические аспекты поверки и калибровки средств измерений на металлургическом предприятии.
13. Особенности измерений на металлургическом предприятии.

14. Категории и виды стандартов.
15. Закон РФ «О техническом регулировании». Статус стандартов в условиях рыночной экономики.
16. Понятие технического регламента. Особенности разработки, принятия и применения технических регламентов.
17. Порядок разработки государственных стандартов.
18. Системы и комплексы стандартов, применяемых в РФ.
19. Стандартизация в металлургии.
20.Классификация металлопродукции по сортаменту.
21. Классификация металлопродукции по ответственности назначения.
22. Классификация стандартов в области металлургии по ОК-001 (ОКС).
23. Построение и содержание государственных стандартов на металлопродукцию в РФ.
24. Технические требования к металлопродукции, устанавливаемые в государственных стандартах.
25. Цели и задачи сертификации.
26. Обязательная и добровольная сертификация.
27. Объекты сертификации.
28. Структура и состав участников систем сертификации.
29. Документы, устанавливающие требования к объектам сертификации.
30. Основные функции участников систем сертификации.
31. Основные этапы проведения сертификации продукции.
32. Схемы сертификации продукции 1, 2, 3, 4.
33. Схемы сертификации продукции 1а, 2а, 3а, 4а.
34. Схемы сертификации продукции 5, 7, 8.
35. Выбор схемы сертификации продукции.
36. Содержание заявки на проведение сертификации продукции.
37. Содержание решения по заявке на проведение сертификации продукции.
38. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.
39. Оплата работ по сертификации продукции.
40. Область аккредитации органа по сертификации продукции.
41. Закон «О техническом регулировании» о принципах и формах подтверждения соответствия.
42. Содержание сертификата соответствия продукции.
43. Технические требования к металлопродукции, устанавливаемые в государственных стандартах.
44. Требования к химическому составу металлопродукции, устанавливаемые в стандартах.
45. Требования к состоянию поверхности металлопродукции, устанавливаемые в стандартах.
46. Требования к макро- и микроструктуре металлопродукции, устанавливаемые в стандартах.
47. Требования к механическим свойствам металлопродукции, устанавливаемые в стандартах.
48. Дефекты поверхности, образовавшиеся при отделочных операциях.
49. Дефекты поверхности, образовавшиеся в процессе деформации.
50. Дефекты поверхности, обусловленные качеством слитка и литой заготовки.
51. Дефекты отливок.
52. Дефекты непрерывно литого слитка.
53. Дефекты сварных соединений.
54. Определение механических свойств.
55. Испытания на растяжение.
56. Испытания на пластичность.
57. Испытания на ударную вязкость.
58. Испытания на твердость.
59. Испытания на усталость.
60. Основные виды технологических проб металлов.
61. Металлографические исследования.
62. Акустические методы и средства НК.
63. Классификация и области применения акустических методов НК. Ультразвуковые методы и средства НК. Эхо-импульсные, теневые, резонансные и импедансные дефектоскопы.
64. Вихретоковые методы и средства НК
65. Классификация и области применения вихретоковых методов НК. Вихретоковые дефектоскопы, толщиномеры и измерители удельной электропроводимости.
66. Магнитные методы и средства НК
67.Классификация и области применения магнитных методов НК.
68. Магнитопорошковые, магнитографические, феррозондовые, индукционные дефектоскопы. Радиационные методы и средства НК
69. Источники и приемники ионизирующих излучений. Приборы радиографического, радиоскопического и радиометрического контроля.
70. Методы и средства контроля проникающими веществами
71. Капиллярные методы: классификация, области применения, процедура контроля.
72. Методы контроля течеисканием: классификация, области применения, процедура контроля. Масс-спектрометрический, галогенный, электронозахватный методы.
73. Термометры расширения
74. Манометрические термометры
75. Электрические термометры сопротивления
76.Термоэлектрические термометры (термопары)

77. Пирометры излучения.
78. Жидкостные манометры
79. Манометры с упругими чувствительными элементами.
80. Напорные трубки
81. Суживающие устройства
82. Ротаметры
83. Химические методы анализа
84. Физико-химические методы
85. Физические методы

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация средств измерений по метрологическим признакам.
2. Классификация средств измерений по техническим признакам.
3. Метрологические характеристики средств измерений.
4. Погрешности средств измерений.
5. Основные элементы Государственной системы обеспечения единства измерений.
6. Международная система единиц СИ.
7. Стандартные образцы состава и свойств материалов и веществ.
8. Отраслевая система стандартных образцов состава в черной металлургии.
9. Функции метрологической службы предприятия.
10. Структура метрологической службы предприятия.
11. Метрологический контроль средств измерений.
12. Экономические аспекты поверки и калибровки средств измерений на металлургическом предприятии.
13. Особенности измерений на металлургическом предприятии.
14. Категории и виды стандартов.
15. Закон РФ «О техническом регулировании». Статус стандартов в условиях рыночной экономики.
16. Понятие технического регламента. Особенности разработки, принятия и применения технических регламентов.
17. Порядок разработки государственных стандартов.
18. Системы и комплексы стандартов, применяемых в РФ.
19. Стандартизация в металлургии.
20.Классификация металлопродукции по сортаменту.
21. Классификация металлопродукции по ответственности назначения.
22. Классификация стандартов в области металлургии по ОК-001 (ОКС).
23. Построение и содержание государственных стандартов на металлопродукцию в РФ.
24. Технические требования к металлопродукции, устанавливаемые в государственных стандартах.
25. Цели и задачи сертификации.
26. Обязательная и добровольная сертификация.
27. Объекты сертификации.
28. Структура и состав участников систем сертификации.
29. Документы, устанавливающие требования к объектам сертификации.
30. Основные функции участников систем сертификации.
31. Основные этапы проведения сертификации продукции.
32. Схемы сертификации продукции 1, 2, 3, 4.
33. Схемы сертификации продукции 1а, 2а, 3а, 4а.
34. Схемы сертификации продукции 5, 7, 8.
35. Выбор схемы сертификации продукции.
36. Содержание заявки на проведение сертификации продукции.
37. Содержание решения по заявке на проведение сертификации продукции.
38. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.
39. Оплата работ по сертификации продукции.
40. Область аккредитации органа по сертификации продукции.
41. Закон «О техническом регулировании» о принципах и формах подтверждения соответствия.
42. Содержание сертификата соответствия продукции.
43. Технические требования к металлопродукции, устанавливаемые в государственных стандартах.
44. Требования к химическому составу металлопродукции, устанавливаемые в стандартах.
45. Требования к состоянию поверхности металлопродукции, устанавливаемые в стандартах.
46. Требования к макро- и микроструктуре металлопродукции, устанавливаемые в стандартах.
47. Требования к механическим свойствам металлопродукции, устанавливаемые в стандартах.
48. Дефекты поверхности, образовавшиеся при отделочных операциях.
49. Дефекты поверхности, образовавшиеся в процессе деформации.
50. Дефекты поверхности, обусловленные качеством слитка и литой заготовки.
51. Дефекты отливок.
52. Дефекты непрерывно литого слитка.
53. Дефекты сварных соединений.
54. Определение механических свойств.
55. Испытания на растяжение.
56. Испытания на пластичность.
57. Испытания на ударную вязкость.

58. Испытания на твердость.
59. Испытания на усталость.
60. Основные виды технологических проб металлов.
61. Металлографические исследования.
62. Акустические методы и средства НК.
63. Классификация и области применения акустических методов НК. Ультразвуковые методы и средства НК. Эхо-импульсные, теневые, резонансные и импедансные дефектоскопы.
64. Вихретоковые методы и средства НК
65. Классификация и области применения вихретоковых методов НК. Вихретоковые дефектоскопы, толщиномеры и измерители удельной электропроводимости.
66. Магнитные методы и средства НК
67.Классификация и области применения магнитных методов НК.
68. Магнитопорошковые, магнитографические, феррозондовые, индукционные дефектоскопы. Радиационные методы и средства НК
69. Источники и приемники ионизирующих излучений. Приборы радиографического, радиоскопического и радиометрического контроля.
70. Методы и средства контроля проникающими веществами
71. Капиллярные методы: классификация, области применения, процедура контроля.
72. Методы контроля течеисканием: классификация, области применения, процедура контроля. Масс-спектрометрический, галогенный, электронозахватный методы.
73. Термометры расширения
74. Манометрические термометры
75. Электрические термометры сопротивления
76.Термоэлектрические термометры (термопары)
77. Пирометры излучения.
78. Жидкостные манометры
79. Манометры с упругими чувствительными элементами.
80. Напорные трубки
81. Суживающие устройства
82. Ротаметры
83. Химические методы анализа
84. Физико-химические методы
85. Физические методы

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотрено. Может быть предусмотрено индивидуальное задание.
Варианты заданий:
Категории и виды стандартов.
Стандартизация в металлургии.
Схемы сертификации продукции.
Виды дефектов металлопроката.
Виды дефектов отливок.
Сварочные дефекты.
Определение механических свойств.
Методы испытаний на твердость.
Классификация акустических методов неразрушающего контроля.
Классификация магнитных методов неразрушающего контроля.
Методы контроля приникающими веществами.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в

ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Филичкина, В. А., Скорская, О. Л., Муравьева, И. В. Методы и средства аналитического контроля материалов. Химические и физико-химические методы аналитического контроля [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015. - 107 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64185.html
Л1.1	Веремеевич, А. Н., Горбатюк, С. М., Морозова, И. Г., Наумова, М. Г., Албул, С. В., Горбатюка, С. М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015. - 328 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106926.html
Л2.2	Александрова, Т. П., Апарнев, А. И., Казакова, А. А., Карунина, О. В. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91572.html
Л1.2	Варепо, Л. Г., Пшеничникова, В. В., Мартемьянов, Д. Б. Технические измерения и контроль геометрических параметров деталей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 144 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129002.html
Л3.1	Пасечник А. Ю. Методические указания к практическим работам по дисциплине "Методы и средства контроля в металлургии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8945.pdf
Л3.2	Пасечник А. Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Методы и средства контроля в металлургии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8947.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.265 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.252 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.39 Автоматизация производства в металлургии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Обработка металлов давлением**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Руденко Е.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация производства в металлургии»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Ознакомление студентов с назначением и принципами построения, основными функциями и структурными схемами интегрированных информационно-технологических автоматизированных систем управления (ИАСУ) металлургическими технологиями (цехами) с целью получения максимально возможного технического, организационного и экономического эффекта.
Задачи:	
1.1	Изучить системы управления и регулирования параметров, иерархическую схему АСУ ТП;
1.2	Научиться выполнять декомпозиции сложных объектов управления, устанавливать входные и выходные параметры технологического процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Обработка металлов давлением
2.2.2	Окускование минерального сырья
2.2.3	Электротехника и электроника
2.2.4	Металлургические печи
2.2.5	Металлургия чугуна
2.2.6	Производство стали и ферросплавов
2.2.7	Цветная металлургия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-8.2 : Понимает основы автоматизации технологических процессов для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы построения АСУ;
3.1.2	структуру АСУ предприятия и цеха;
3.1.3	функции внутрицехового управления;
3.1.4	цели и критерии управления;
3.1.5	функциональную структуру АСУ цехом;
3.1.6	общее описание агломерационной, доменной, сталеплавильной и прокатной технологий как объекта АСУ;
3.1.7	основные виды и содержание производственной документации, связанных с работой АСУ ТП;
3.1.8	классификацию, структурный состав и оптимизацию технологических процессов при различных вариантах проектирования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
3.2.2	обобщать информацию и заносить ее в бланки в соответствии с действующими нормативами;
3.2.3	выполнять декомпозицию металлургических технологических процессов как объектов управления (ТОУ); определять функции управления; разбивать функции по уровням управления.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;
3.3.2	навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы систем автоматического управления. Общая характеристика ИАСУ металлургического предприятия и отдельного цеха. Металлургические процессы как объекты управления.				
1.1	Лек	Основные принципы, виды и структуры систем управления. Цели и критерии управления, структурные схемы АСУ ТП, основные функции управления на разных уровнях. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ). Декомпозиция технологического процесса. Структура основных возмущающих и управляющих воздействий на ТОУ. Структурная функциональная схема.	8	4	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Основы систем автоматического управления. Общая характеристика ИАСУ металлургического предприятия и отдельного цеха. Металлургические процессы как объекты управления	8	4	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	8	4	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Автоматизация агломерационного и доменного производства.				
2.1	Лек	Общая характеристика агломерационного и доменного производства как технологического объекта управления (ТОУ). Декомпозиция ТОУ. Структура основных возмущающих и управляющих воздействий на ТОУ. Структурная функциональная схема автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Системы автоматического регулирования (САР) и управления (САУ). Устройства и приборы технологического контроля.	8	5	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Системы автоматического регулирования и управления, приборы технологического контроля на аглодоменном производстве.	8	5	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	8	4	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Автоматизация сталеплавильного производства.				
3.1	Лек	Общая характеристика производства стали в конверторах, электропечах, электрошлаковых установках. Разливка стали на машинах непрерывного литья заготовок. Разбиение производственных процессов на отдельные технологические объекты управления (ТОУ). Структурная функциональная схема автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Системы автоматического регулирования (САР) и управления (САУ). Устройства и приборы технологического контроля.	8	5	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Системы автоматического регулирования и управления, приборы технологического контроля на сталеплавильних агрегатах и МНЛЗ	8	5	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	8	4	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Автоматизация нагревательных и термических печей.				
4.1	Лек	Общая характеристика процессов нагрева металла в нагревательных и термических печах (проходных, протяжных, секционных, колодцах, колпаковых). Разбиение процесса на отдельные стадии как объектов управления (ТОУ). Структурная функциональная схема автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Системы автоматического регулирования (САР) и управления (САУ). Устройства и приборы технологического контроля.	8	5	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Системы автоматического регулирования и управления, приборы технологического контроля на нагревательных и термических печах.	8	5	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	8	4	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Автоматизация прокатных станов.				
5.1	Лек	Общая характеристика проволочных, непрерывных и реверсивных сортовых, толстолистовых, непрерывных широкополосных станов. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ). Декомпозиция процесса прокатки на отдельные ТОУ. Структура основных возмущающих и управляющих воздействий на ТОУ. Структурная функциональная схема автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Системы автоматического регулирования (САР) и управления (САУ). Устройства и приборы технологического контроля.	8	5	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Системы автоматического регулирования и управления, приборы технологического контроля на прокатных станах	8	5	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	8	4	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	8	2	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	КРКК	Проведение экзамена.	8	2	ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Понятия автоматизации, управления. Основные факторы системы управления.
2. Общая структура автоматизированной системы управления (АСУ).
3. Этапы управления сложным объектом.
4. Основные понятия АСУ и АСУТП.
5. Основные черты сложного объекта управления.
6. Основные функции и классификация АСУ (в том числе, АСУТП).
7. Понятия разомкнутого, замкнутого и комбинированного управления.
8. Структурные схемы, уровни и основные функции, цели и критерии управления интегрированной АСУ металлургическим предприятием.
9. Структурные схемы, уровни и основные функции, цели и критерии управления интегрированной АСУ цеха металлургического предприятия.
10. Основные задачи управления агломерационным производством.
11. Задачи управления доменным производством.
12. Какие частные задачи решаются при управлении доменным производством?
13. Какова особенность доменной печи как объекта автоматического управления?
14. Как регулируется тепловой режим воздухонагревателей?
15. Какие локальные системы автоматического регулирования установлены на доменных печах?
16. Система регулирования расхода холодного дутья, каковы ее особенности?
17. Система регулирования расхода природного газа и его распределения по фурмам печи. Каковы ее особенности ?
18. Каковы задачи управления шихтовкой и шихтоподачей материалов в доменную печь?
19. Каковы задачи управления тепловым и газодинамическим режимами доменной плавки? Структурная схема решения этих задач с помощью ЭВМ.
20. Каковы основные особенности конвертерного процесса как объекта автоматического управления?
21. Какие возмущающие и управляющие воздействия существуют в конвертере?
22. В чем состоит главная задача управления конвертерной плавкой?
23. Какие особенности измерения температуры и окисленности металла в конвертере?
24. Как определяется текущее содержание углерода в металле по ходу плавки?
25. Какие локальные системы регулирования применяются при автоматизации конвертерного процесса?
26. Чем характеризуются статические математические модели конвертерного процесса?
27. Чем характеризуются динамические математические модели конвертерного процесса?
28. Что такое эмпирические модели конвертерного .процесса?
29. В чем заключаются статические методы управления конвертерной плавкой?
30. В чем заключаются динамические методы управления конвертерной плавкой?
31. Что такое прямая и косвенная обратные связи при статическом и динамическом управлении?
32. Какие функции имеет АСУ ТП выплавки стали в конвертере? В чем состоит управление гидравлическим режимом МНЛЗ?
33. Какие особенности имеет управление тепловым режимом МНЛЗ?
34. Какие известны контактные способы измерения уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ?
35. Какие известны бесконтактные способы измерения уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ?
36. Какие локальные системы регулирования применяются при автоматизации МНЛЗ?
37. Какие функции имеет АСУ ТП непрерывной разливки стали?
38. Какие особенности имеет ДСП, как объект автоматического управления?
39. Какие существуют методы контроля температуры футеровки в ДСП?
40. Какие основные задачи решаются при автоматическом управлении электрическим режимом ДСП?

41. Каким образом осуществляется регулирование мощности в ДСП? Что такое дифференциальный способ регулирования мощности?
42. В чем заключается автоматизация температурного режима ДСП?
43. Какое влияние на температурный режим ДСП оказывает применение водоохлаждаемых сводов и стен?
44. В чем состоит управление шихтовкой плавок?
45. В чем состоят особенности управления плазменными дуговыми печами?
46. Какие существуют особенности регулирования мощности в индукционных печах?
47. Для чего в индукционных печах регулируется коэффициент МОЩНОСТИ СОЗ ?
48. Как осуществляется автоматический контроль толщины футеровки тигля в индукционных печах?
49. Какие особенности имеет ЭШП, как объект автоматического регулирования?
50. Какие основные задачи решаются при регулировании электрического режима установок ЭШП?
51. Какие методы регулирования электрического режима применяются при автоматизации ЭШП?
52. Какие особенности имеют ВДП, как объекты автоматического управления?
53. Какие методы регулирования электрического режима применяются при автоматизации ВДП?
54. В чем заключается способ непосредственного регулирования длины дуги в ВДП?
55. Какие особенности имеют ЭЛП, как объекты автоматического управления?
56. В чем заключается автоматизация электрического режима ЭЛП?
57. Какие функции имеют АСУ ТП в ЭЛП?
58. Какие особенности имеют ФСП как объекты автоматического управления?
59. В чем заключается отличие восстановительных к рафинировочных ФСП?
60. В чем заключается отличие температурного режима ФСП от температурного режима ДСП?
61. В чем состоят особенности регулирования электрического режима восстановительных ФСП?
62. Каковы цели и задачи управления процессом нагрева металла в нагревательном колодце?
63. Напишите уравнение для определения температуры слитка в нагревательном колодце.
64. Назовите функции АСУ ТП отделения нагревательных колодцев.
65. Каковы цели и задачи автоматизированного управления процессом нагрева металла в нагревательных проходных печах.
66. Назовите управляющие воздействия при управлении нагревом металла перед прокаткой.
67. Назовите основные узлы системы автоматики нагревательных проходных печей.
68. Назовите основные контролируемые параметры в нагревательных печах.
69. Дайте определение задачи оптимизации нагрева металла в проходных нагревательных печах.
70. Каковы цели и задачи автоматического управления процессом отжига металла в колпаковых печах?
71. Дайте характеристику основных возмущающих и управляющих воздействий в колпаковых печах.
72. Назовите основные задачи управления отделением колпаковых печей.
73. Приведите структурную схему АСУ ТП отделения колпаковых печей.
74. Каковы цели и задачи автоматического управления процессом непрерыного отжига стальной полосы?
75. Охарактеризуйте основные отличия в автоматизации колпаковых и протяжных печей.
76. Назовите основные узлы системы автоматики протяжной печи.
77. Какие основные функции выполняют управляющие УВМ в АСУ ТП непрерывного отжига?
78. Напишите основное уравнение нагрева полосы в протяжной печи.
79. Назовите основные узлы системы автоматического контроля и управления роликовой печи.
80. Структурные схемы, уровни и основные функции, цели и критерии управления интегрированной АСУ цеха ОМД металлургического предприятия.
81. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция мелкосортно-проволочного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
82. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция среднесортного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
83. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция крупносортного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
84. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция широкополосного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
85. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция среднеполосного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
86. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция толстолистового стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
87. Структура основных возмущающих и управляющих воздействий на ТОУ. Обобщенная модель управления технологическим процессом прокатки на конкретном стане..
88. АСУ ТП проволочно-мелкосортных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
89. АСУ ТП среднесортных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
90. АСУ ТП крупносортных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
91. АСУ ТП заготовочных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций
92. АСУ ТП широкополосных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
93. АСУ ТП среднеполосных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных

информационных и управляющих функций.
94. АСУ ТП толстолистовых станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
95. Типы и характеристики микропроцессорных регуляторов, область применения.
96. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на мелкосортно-проволочных станах.
97. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на среднесортных станах.
98. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на крупносортных станах.
99. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на заготовочных станах.
100. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на широкополосных станах.
101. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на среднеполосных станах.
102. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на толстолистовых станах.
103. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятия автоматизации, управления. Основные факторы системы управления.
2. Общая структура автоматизированной системы управления (АСУ).
3. Этапы управления сложным объектом.
4. Основные понятия АСУ и АСУТП.
5. Основные черты сложного объекта управления.
6. Основные функции и классификация АСУ (в том числе, АСУТП).
7. Понятия разомкнутого, замкнутого и комбинированного управления.
8. Структурные схемы, уровни и основные функции, цели и критерии управления интегрированной АСУ металлургическим предприятием.
9. Структурные схемы, уровни и основные функции, цели и критерии управления интегрированной АСУ цеха металлургического предприятия.
10. Основные задачи управления агломерационным производством.
11. Задачи управления доменным производством.
12. Какие частные задачи решаются при управлении доменным производством?
13. Какова особенность доменной печи как объекта автоматического управления?
14. Как регулируется тепловой режим воздухонагревателей?
15. Какие локальные системы автоматического регулирования установлены на доменных печах?
16. Система регулирования расхода холодного дутья, каковы ее особенности?
17. Система регулирования расхода природного газа и его распределения по фурмам печи. Каковы ее особенности ?
18. Каковы задачи управления шихтовкой и шихтоподачей материалов в доменную печь?
19. Каковы задачи управления тепловым и газодинамическим режимами доменной плавки? Структурная схема решения этих задач с помощью ЭВМ.
20. Каковы основные особенности конвертерного процесса как объекта автоматического управления?
21. Какие возмущающие и управляющие воздействия существуют в конвертере?
22. В чем состоит главная задача управления конвертерной плавкой?
23. Какие особенности измерения температуры и окисленности металла в конвертере?
24. Как определяется текущее содержание углерода в металле по ходу плавки?
25. Какие локальные системы регулирования применяются при автоматизации конвертерного процесса?
26. Чем характеризуются статические математические модели конвертерного процесса?
27. Чем характеризуются динамические математические модели конвертерного процесса?
28. Что такое эмпирические модели конвертерного .процесса?
29. В чем заключаются статические методы управления конвертерной плавкой?
30. В чем заключаются динамические методы управления конвертерной плавкой?
31. Что такое прямая и косвенная обратные связи при статическом и динамическом управлении?
32. Какие функции имеет АСУ ТП выплавки стали в конвертере? В чем состоит управление гидравлическим режимом МНЛЗ?
33. Какие особенности имеет управление тепловым режимом МНЛЗ?
34. Какие известны контактные способы измерения уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ?
35. Какие известны бесконтактные способы измерения уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ?
36. Какие локальные системы регулирования применяются при автоматизации МНЛЗ?
37. Какие функции имеет АСУ ТП непрерывной разливки стали?
38. Какие особенности имеет ДСП, как объект автоматического управления?
39. Какие существуют методы контроля температуры футеровки в ДСП?

40. Какие основные задачи решаются при автоматическом управлении электрическим режимом ДСП?
41. Каким образом осуществляется регулирование мощности в ДСП? Что такое дифференциальный способ регулирования мощности?
42. В чем заключается автоматизация температурного режима ДСП?
43. Какое влияние на температурный режим ДСП оказывает применение водоохлаждаемых сводов и стен?
44. В чем состоит управление шихтовкой плавок?
45. В чем состоят особенности управления плазменными дуговыми печами?
46. Какие существуют особенности регулирования мощности в индукционных печах?
47. Для чего в индукционных печах регулируется коэффициент МОЩНОСТИ СОЗ ?
48. Как осуществляется автоматический контроль толщины футеровки тигля в индукционных печах?
49. Какие особенности имеет ЭШП, как объект автоматического регулирования?
50. Какие основные задачи решаются при регулировании электрического режима установок ЭШП?
51. Какие методы регулирования электрического режима применяются при автоматизации ЭШП?
52. Какие особенности имеют ВДП, как объекты автоматического управления?
53. Какие методы регулирования электрического режима применяются при автоматизации ВДП?
54. В чем заключается способ непосредственного регулирования длины дуги в ВДП?
55. Какие особенности имеют ЭЛП, как объекты автоматического управления?
56. В чем заключается автоматизация электрического режима ЭЛП?
57. Какие функции имеют АСУ ТП в ЭЛП?
58. Какие особенности имеют ФСП как объекты автоматического управления?
59. В чем заключается отличие восстановительных к рафинировочных ФСП?
60. В чем заключается отличие температурного режима ФСП от температурного режима ДСП?
61. В чем состоят особенности регулирования электрического режима восстановительных ФСП?
62. Каковы цели и задачи управления процессом нагрева металла в нагревательном колодце?
63. Напишите уравнение для определения температуры слитка в нагревательном колодце.
64. Назовите функции АСУ ТП отделения нагревательных колодцев.
65. Каковы цели и задачи автоматизированного управления процессом нагрева металла в нагревательных проходных печах.
66. Назовите управляющие воздействия при управлении нагревом металла перед прокаткой.
67. Назовите основные узлы системы автоматики нагревательных проходных печей.
68. Назовите основные контролируемые параметры в нагревательных печах.
69. Дайте определение задачи оптимизации нагрева металла в проходных нагревательных печах.
70. Каковы цели и задачи автоматического управления процессом отжига металла в колпаковых печах?
71. Дайте характеристику основных возмущающих и управляющих воздействий в колпаковых печах.
72. Назовите основные задачи управления отделением колпаковых печей.
73. Приведите структурную схему АСУ ТП отделения колпаковых печей.
74. Каковы цели и задачи автоматического управления процессом непрерыного отжига стальной полосы?
75. Охарактеризуйте основные отличия в автоматизации колпаковых и протяжных печей.
76. Назовите основные узлы системы автоматики протяжной печи.
77. Какие основные функции выполняют управляющие УВМ в АСУ ТП непрерывного отжига?
78. Напишите основное уравнение нагрева полосы в протяжной печи.
79. Назовите основные узлы системы автоматического контроля и управления роликовой печи.
80. Структурные схемы, уровни и основные функции, цели и критерии управления интегрированной АСУ цеха ОМД металлургического предприятия.
81. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция мелкосортно-проволочного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
82. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция среднесортного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
83. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция крупносортного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
84. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция широкополосного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
85. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция среднеполосного стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
86. Прокатный стан как объект управления, декомпозиция толстолистового стана. Разбиение технологического процесса на отдельные технологические объекты управления (ТОУ).
87. Структура основных возмущающих и управляющих воздействий на ТОУ. Обобщенная модель управления технологическим процессом прокатки на конкретном стане..
88. АСУ ТП проволочно-мелкосортных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
89. АСУ ТП среднесортных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
90. АСУ ТП крупносортных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
91. АСУ ТП заготовочных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций
92. АСУ ТП широкополосных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.

93. АСУ ТП среднеполосных станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
94. АСУ ТП толстолистовых станов. Общая структурно-функциональная схема. Характеристика основных информационных и управляющих функций.
95. Типы и характеристики микропроцессорных регуляторов, область применения.
96. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на мелкосортно-проволочных станах.
97. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на среднесортных станах.
98. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на крупносортных станах.
99. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на заготовочных станах.
100. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на широкополосных станах.
101. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на среднеполосных станах.
102. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления (САУ) технологическими параметрами и приборов технологического контроля на толстолистовых станах.
103. Принцип действия, технические характеристики систем автоматического регулирования (САР), управления

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях и текущих опросов на лекциях.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение всех практических работ, индивидуальных и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Руденко Е. А. Методические рекомендации по выполнению индивидуального задания по дисциплине "Автоматизация производства в металлургии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7912.pdf

Л3.2	Руденко Е. А., Пилипенко В. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Автоматизация производства в металлургии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7913.pdf
Л3.3	Руденко Е. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине "Автоматизация производства в металлургии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7914.pdf
Л2.1	Елизаров, И. А., Погонин, В. А., Назаров, В. Н., Третьяков, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 226 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92659.html
Л1.1	Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83341.html
Л1.2	Богданов, Р. А. Автоматизация литейных печей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 160 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115101.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.420б - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.01 Огнеупоры

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Кашаев В.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Огнеупоры»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Научить правильно оценивать характеристики и свойства огнеупорных материалов; сформировать у студентов творческое отношение к процессу выбора огнеупорных и теплоизоляционных материалов для конкретного металлургического объекта; научить анализировать протекающие в печах процессы во взаимосвязи со стойкостью и долговечностью огнеупоров; научить проектировать новые и реконструировать старые футеровки тепловых агрегатов с учетом экономической целесообразности и экологических требований.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы, касающиеся изучения видов огнеупорного сырья, технологии получения огнеупорных изделий и их физико-химические и механические свойства, а также контроля этих свойств; применения огнеупорных материалов в промышленных печах и во вспомогательном оборудовании и установках в металлургии; технологических схем производства огнеупорных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Металловедение
2.2.2	Металлургические печи
2.2.3	Теплотехника
2.2.4	Конструкции теплотехнологических агрегатов
2.2.5	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.2.6	Термодинамика
2.2.7	Тепломассообмен
2.2.8	Новые материалы
2.2.9	Физика
2.2.10	Химия
2.2.11	Физическая химия
2.2.12	Ознакомительная практика
2.2.13	Технологическая практика
2.2.14	Научно-исследовательская работа
2.2.15	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Конструкции теплотехнологических агрегатов
2.3.3	Теплогенерирующие установки
2.3.4	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.3.5	Математическая поддержка металлургических технологий
2.3.6	Современные агрегаты для тепловой обработки металлов
2.3.7	Преддипломная практика
2.3.8	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен осуществлять выбор оборудования для производства продукции при тепловой обработке материалов.

ПК-2.1 : Решает инженерные задачи, связанные с конструированием и эксплуатацией промышленных печей, используя полученные знания об основных свойствах огнеупорных материалов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	– основные виды сырья, используемого для производства огнеупоров;
3.1.2	– физико-химические и механические свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
3.1.3	– современные технологии производства огнеупорных изделий;
3.1.4	– виды огнеупоров, применяемых в промышленных печах в металлургии;
3.1.5	– технологические и теплотехнические параметры, оказывающие воздействие на стойкость и надежность огнеупорной кладки в промышленных печах;
3.1.6	– методы определения физико-химических и механических свойств огне-упорных материалов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– анализировать протекающие в печах процессы во взаимосвязи со стойкостью и долговечностью огнеупоров;
3.2.2	– правильно выбирать соответствующий огнеупорный материал для от-дельных элементов промышленных металлургических печей;
3.2.3	– определять физико-химические и механические свойства огнеупоров;
3.2.4	– рассчитывать показатель усадки или роста огнеупоров;
3.2.5	– определять шлакоустойчивость огнеупоров;
3.2.6	– выполнять конструктивный тепловой расчет однослойной и двухслойной футеровки промышленных металлургических печей;
3.2.7	– решать инженерные задачи, связанные с конструированием и эксплуатацией промышленных печей, используя полученные знания об основных свойствах огнеупорных материалов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	– навыками конструктивного теплового расчета однослойной и двухслойной футеровки металлургических печей;
3.3.2	– методами определения физико-химических и механических свойств огнеупоров;
3.3.3	– навыками правильного выбора соответствующего огнеупорного материала для отдельных элементов промышленных металлургических печей;
3.3.4	– навыками использования справочной и научно-технической литературы для расчетов при проектировании и модернизации металлургических печей.
3.3.5	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Огнеупоры, их определение и назначение. Физико-химическая характеристика огнеупоров.				
1.1	Лек	Огнеупоры, их определение и назначение. Физико-химическая характеристика огнеупоров.	7	2	ПК-2.1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2

1.2	Пр	Огнеупоры, их определение и назначение. Физико-химическая характеристика огнеупоров.	7	2	ПК-2.1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Огнеупоры, их определение и назначение. Физико-химическая характеристика огнеупоров.	7	8	ПК-2.1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Классификация и применение огнеупорных материалов.				
2.1	Лек	Классификация и применение огнеупорных материалов.	7	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Классификация и применение огнеупорных материалов.	7	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Классификация и применение огнеупорных материалов.	7	10	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Физические и химические свойства огнеупоров и их контроль.				
3.1	Лек	Физические и химические свойства огнеупоров и их контроль.	7	6	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Физические и химические свойства огнеупоров и их контроль.	7	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Физические и химические свойства огнеупоров и их контроль.	7	14	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Условия работы огнеупоров.				
4.1	Лек	Условия работы огнеупоров.	7	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Пр	Условия работы огнеупоров.	7	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Условия работы огнеупоров.	7	12	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Теплоизоляционные материалы.				
5.1	Лек	Теплоизоляционные материалы.	7	2	ПК-2.1	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3
5.2	Пр	Теплоизоляционные материалы.	7	2	ПК-2.1	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Теплоизоляционные материалы.	7	10	ПК-2.1	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 6. Огнеупорные бетоны. Огнеупорные мертели и растворы.				
6.1	Лек	Огнеупорные бетоны. Огнеупорные мертели и растворы.	7	2	ПК-2.1	Л1.3 Л2.3
6.2	Пр	Огнеупорные бетоны. Огнеупорные мертели и растворы.	7	4	ПК-2.1	Л1.3 Л2.3 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Огнеупорные бетоны. Огнеупорные мертели и растворы.	7	20	ПК-2.1	Л1.3 Л2.3 Л3.1
		Раздел 7. КРКК				
7.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
7.2	КРКК	Проведение зачета	7	0		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что называют огнеупорами?
2. Каковы основные требования, предъявляемые к футеровочным материалам?
3. Что составляет основу большинства видов огнеупорных материалов с примерами?
4. На какие группы делятся все огнеупорные изделия?
5. Классифицируйте огнеупорные материалы по составу и минералогическому происхождению на группы.
6. Какие виды огнеупорных материалов относятся к формованным и какие к неформованным?
7. Назовите типы классификаций огнеупоров?
8. Сколько классов огнеупорности существует?
9. Классифицируйте огнеупоры по способу изготовления?
10. Классифицируйте огнеупоры по термической обработке?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Перечислите основные свойства огнеупорных изделий.
2. Что такое термостойкость и от чего зависит?
3. Чем характеризуется термостойкость? (9 стр.).
4. Что характеризует термостойкость в водяных теплосменах?
5. Что такое огнеупорность?
6. Метод определения огнеупорности.
7. Классифицируйте огнеупоры по пористости.
8. Что такое водопоглощение?
9. Что такое кажущаяся пористость?
10. Что такое истинная пористость?
11. Что такое закрытая пористость?
12. От чего зависит газопроницаемость огнеупорных изделий?
13. От чего зависит теплопроводность огнеупорных изделий?
14. Какие явления обусловливают изменение объема огнеупоров?
15. Два противоположных примера изменения объема огнеупоров при их нагреве свыше 1000° С.

7.3. Тематика письменных работ

1. Технология производства и применение кремнеземистых огнеупоров.
2. Технология производства и применение алюмосиликатных огнеупоров.
3. Технология производства и применение магнезиальных (периклазовых) огнеупоров.
4. Технология производства изделий из электроплавленого периклазового порошка, магнезиальных известковых огнеупоров.
5. Технология производства магнезиально-шпинелидных огнеупоров (периклазохромитовых и хромопериклазовых).
6. Технология производства магнезиально-силикатных (форстеритовых) огнеупоров.
7. Технология производства углеродистых огнеупоров.
8. Технология производства углеродсодержащих (периклазографитовые, шамотнографитовые, корундографитовые) огнеупоров.
9. Технология производства цирконистых, цирконовых, карборундовых огнеупоров.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических (семинарских) занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.
Зачет выставляется по результатам текущей учебной работы обучающегося в конце семестра до начала экзаменационной сессии. Для оценивания результата сдачи обучающимся зачета используются оценки «зачтено» и «не зачтено».

«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кашаев В. В. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Огнеупоры" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.03.02 "Металлургия" профиля "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7355.pdf
Л3.2	Кашаев В. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Огнеупоры" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.03.02 "Металлургия" профиля "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7358.pdf
Л2.1	Роготовский, А. Н., Шипельников, А. А., Кравченко, Т. В. Теоретические основы процессов взаимодействия в системах металлургических огнеупоров [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 57 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/57617.html
Л2.2	Янюшкин, Ю. М. Теплофизические и рабочие свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014. - 91 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107163.html
Л2.3	Соков, В. Н. Создание огнеупорных бетонов и теплоизоляционных материалов с повышенной термостойкостью [Электронный ресурс]:монография. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 288 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/30445.html
Л1.1	Земляной, К. Г., Кащеева, И. Д. Служба огнеупоров [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 172 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106782.html
Л1.2	Ульянов, В. А., Ларин, М. А., Гущин, В. Н. Огнеупорные, теплоизоляционные и строительные материалы для печей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86611.html
Л1.3	Павловец, В. М. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы в металлургии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 268 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124175.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.013 - Учебная лаборатория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций : электроприборы для измерения различных электрических параметров, физическая модель установки кипящего слоя, демонстрационный образец современной газовой горелки, макет зонтового отсоса по нагнетателям и тепловым двигателям, доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.02 Термодинамика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

Волкова О.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Термодинамика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области теоретических основ термодинамики и их практического применения для решения инженерных и научных задач.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области законов термодинамики и термодинамических циклов технологических установок.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению различных инженерных и научных задач в области термодинамики.
1.3	Формирование навыков оценки эффективности термодинамических процессов и циклов существующих теплотехнологических агрегатов металлургии; анализа полученных результатов и формулировки выводов; методиками по разработке и осуществлению мероприятий по экономии природных ресурсов в металлургии; навыками поиска информации в современном информационном пространстве с использованием средств сети Интернет.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Теория сжигания и горелочные устройства
2.3.3	Источники и системы теплоснабжения
2.3.4	Огнеупоры
2.3.5	Теплогенерирующие установки
2.3.6	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.3.7	Нагнетатели и тепловые двигатели
2.3.8	Тепломассообмен
2.3.9	Гидрогазодинамика
2.3.10	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2.3.11	Металлургические печи

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.
ПК-1.1 : Способен выполнять анализ закономерностей превращения теплоты в работу, термодинамические свойства тел.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	законы термодинамики; термодинамические циклы технологических установок
3.2	**Уметь:**
3.2.1	уметь анализировать термодинамические циклы технологических установок; пользоваться справочной литературой и другими источниками информации
3.3	**Владеть:**

3.3.1	сочетая теорию и практику, используя фундаментальные общеинженерные знания и физико-математический аппарат, навыками решения задач, связанных с оценкой эффективности термодинамических процессов и циклов существующих теплотехнологических агрегатов металлургии; анализа полученных результатов и формулировки выводов; методиками по раз-работке и осуществлению мероприятий по экономии природных ресурсов в металлургии; навыками поиска информации в современном информационном пространстве с использованием средств сети Интернет

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Общие положения.				
1.1	Лек	Введение. Термодинамическая система и окружающая среда. Изолированные и неизоли-рованные термодинамические системы. Термические параметры состояния. Равновесное и неравновесное состояние. Термодинамический процесс. Равновесный и неравновесный процессы. Обратимые и необратимые процессы. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Характеристическая газовая постоянная. Нормальные физические условия. Массовая, объемная, мольная доли смеси газов. Уравнение состояния смеси идеальных газов. Работа как функция процесса. Параметры процесса. Теплота, понятие теплоемкости. Истинная и средняя теплоемкости. Связь между изохорной и изобарной теплоемкостями идеального газа (закон Майера). Калорические параметры состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия. Свойства внутренней энергии и энтальпии идеального газа.	3	8	ПК-1.1	Л1.1
1.2	Пр	Решение задач определения параметров состояния смеси идеальных газов; работы и теплоты в термодинамическом процессе, а также калорических параметров состояния.	3	2		Л1.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	7		Л1.1
		Раздел 2. Первый и второй законы термодинамики. Анализ термодинамических процессов идеальных газов.				

2.1	Лек	Закон сохранения и преобразования энергии. Первый закон термодинамики. Разные аналитические выражения первого закона термодинамики. Анализ термодинамических процессов. Изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный процессы с идеальным газом. Политропные процессы и их анализ, обобщающее значение. Второй закон термодинамики. Аналитическое выражение второго закона термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Прямые и обратные циклы. Термический к.п.д., холодильный коэффициент. Цикл Карно и его термический к.п.д.	3	8	ПК-1.1	Л1.1
2.2	Пр	Решение задач определения параметров идеального газа в термодинамических процессах, теплоемкости, работы и теплоты, а также изменения калорических параметров. Определение термического к.п.д. цикла Карно.	3	4		Л1.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	7		Л1.1
		Раздел 3. Термодинамика водяного пара				
3.1	Лек	Три стадии получения пара. Принцип действия парогенератора. Процессы получения пара. Изображение процессов на диаграммах. h-s диаграмма для пара. Расчеты термодинамических процессов.	3	4	ПК-1.1	Л1.1
3.2	Пр	Решение задач определения параметров водяного пара в термодинамических процессах, а также теплоты и работы в процессе с использованием таблиц термодинамических свойств водяного пара и hs-диаграммы.	3	2		Л1.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	7		Л1.1
		Раздел 4. Влажный воздух.				
4.1	Лек	Определение понятия «влажный воздух». Влажный насыщенный и ненасыщенный воздух. Абсолютная и относительная влажность, влагосодержание. Температура точки росы. Психрометр. Энтальпия и плотность влажного воздуха. hd-диаграмма влажного воздуха. Расчет основных процессов влажного воздуха (подогрев, сушка, смешение).	3	2	ПК-1.1	Л1.1
4.2	Пр	Решение задач определения параметров влажного воздуха в процессах сушки материала с использованием таблиц термодинамических свойств водяного пара и hd-диаграммы влажного воздуха.	3	2		Л1.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	7		Л1.1
		Раздел 5. Анализ циклов тепловых двигателей. Циклы газотурбинных установок.				
5.1	Лек	Идеальный и действительный циклы газотурбинных установок (ГТУ). Сравнение принципиальных схем и циклов ГТУ с изобарным и изохорным подводом теплоты и различными видами сжатия воздуха в компрессоре. Термический и действительный к.п.д. цикла; относительный внутренний к.п.д. турбины и компрессора.	3	4	ПК-1.1	Л1.1
5.2	Пр	Решение задач определения параметров рабочего тела в циклах ГТУ, теплоты и работы цикла, к.п.д.	3	2		Л1.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	7		Л1.1
		Раздел 6. Циклы паросиловых установок.				
6.1	Лек	Идеальный цикл ПСУ (цикл Ренкина) без перегрева пара в координатах pv, Ts и hs. Работа турбины. Работа, затрачиваемая на привод питательного насоса. Термический к.п.д. цикла ПСУ. Расчеты термического к.п.д. цикла по таблицам термодинамических свойств водяного пара и по hs-диаграмме.	3	4	ПК-1.1	Л1.1
6.2	Пр	Решение задач определения параметров водяного пара в термодинамических процессах с использованием таблиц термодинамических свойств водяного пара и hs-диаграммы; вычисление теплоты и работы в процессах; изображение процессов в Ts-, pv- и hs-диаграммах.	3	2		Л1.1

6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	7		Л1.1
		Раздел 7. Циклы холодильных установок.				
7.1	Лек	Циклы холодильных установок (ХУ). Принципы действия и холодильный коэффициент ХУ. Цикл теплового насоса.	3	2	ПК-1.1	Л1.1
7.2	Пр	Решение задач определения параметров рабочего тела в цикле ХУ; холодопроизводительности и холодильного коэффициента.	3	2		Л1.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала.	3	7		Л1.1
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	3	2		Л1.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение. Общие положения.

1. Можно ли азот, кислород и воздух считать идеальными газами при довольно низких температурах и больших давлениях?
2. Можно ли водяной пар считать идеальным газом при довольно больших температурах и малых давлениях?
3. Какое соотношение между универсальной и удельной газовой постоянной и в каких единицах их выражают?
4. Напишите уравнение состояния идеального газа для 1 кмоля, 1 кг, m кг газа и приведите размерности входящих в него величин.
5. Что такое абсолютное, избыточное (манометрическое и вакуумметрическое) и барометрическое давление и какая связь между ними?
6. Что такое "нормальные физические условия"?
7. Какие процессы называют равновесными, а какие − неравновесными?
8. Какие процессы называют обратимыми, а какие − необратимыми?
9. Почему внутренняя энергия и энтальпия идеального газа зависят только от одного параметра − температуры?
10. В чем отличие понятий “истинная теплоемкость” и “средняя теплоемкость”?
11. Которая из теплоемкостей идеального газа больше: истинная теплоемкость cp1 (при заданной t1), истинная теплоемкость cp2 (при заданной t2, причем t2>t1)?
12. Как по табличным данным определить среднюю в интервале температур теплоёмкость?
13. Что такое парциальное давление и парциальный объем компонента смеси?
14. В каких пределах может меняться газовая постоянная смеси, которая состоит из кислорода и водорода?
15. Как определить газовую постоянную смеси идеальных газов, заданную массовыми или объемными долями?
16. Как с помощью Ts- диаграммы установить знак теплоты, которая принимает участие в процессе?

Раздел 2. Первый и второй законы термодинамики. Анализ термодинамических процессов идеальных газов.

1. Когда тепло, работа и изменение внутренней энергии положительны и когда − отрицательны?
2. Как называется процесс, в котором все подведенное тепло идет на увеличение внутренней энергии?
3. Как называется процесс с идеальным газом, в котором все подведенное тепло идет на осуществление работы?
4. Как называется процесс, в котором работа совершается лишь за счет уменьшения внутренней энергии?
5. Как называется процесс, в котором подведенное к рабочему телу тепло численно равно изменению энтальпии? Какая часть подведенного тепла в этом случае идет на изменение внутренней энергии?
6. Какой процесс называется политропным?
7. Покажите в Ts – диаграмме работу газа в адиабатном процессе.
8. При каких значениях показателя политропы n можно получить уравнение основных термодинамических

процессов?
9. Изобразите схематично в Ts – диаграмме процесс сжатия pV(n=1,2)=const и покажите, какими площадями будут изображаться q, □u и ℓ.
10. Почему в Ts – диаграмме изохора идет круче, чем изобара, а в pV - диаграмме адиабата идет круче изотермы?
11. Как в Ts – диаграмме по заданной кривой процесса определить знак q и □u?
12. Какие группы политропных процессов вы знаете? Покажите их на pV - и Ts – диаграммах.
13. Какой цикл называется прямым и какой − обратным?
14. Чем оценивается эффективность прямого и обратного циклов?
15. Для чего служат тепловые машины, которые работают по прямому и обратному циклам?
16. Почему обратимый цикл Карно является наиболее эффективным среди других циклов, осуществляемых в заданном интервале температур Tmax и Tmin? Покажите с помощью Ts – диаграммы.
17. Как с помощью выражения ds=dq/T показать, что в круговом процессе не все подведенное тепло превращается в полезную работу, а часть его отдается холодильнику?
18. В чем состоит общность формулировок второго закона термодинамики?
19. Что такое эксергия? Чем определяется уменьшение работоспособности изолированной системы?
Раздел 3. Термодинамика водяного пара.
1. Что такое испарение и кипение?
2. Какой пар называется сухим насыщенным?
3. Какой физический смысл пограничных кривых?
4. Какой пар называется перегретым и что такое степень перегрева?
5. Какой пар называется влажным насыщенным и что такое степень сухости?
6. Как определить удельный объем, энтальпию и энтропию влажного пара?
7. Чем характерна критическая точка?
8. Какими параметрами можно охарактеризовать состояние влажного, сухого и перегретого пара?
9. Изобразите pV -и Ts – диаграммах водяного пара и покажите в них характерные области и линии фазовых переходов.
10. Изобразите основные термодинамические процессы с паром в pV -, Ts – и hs – диаграммах.
11. Как меняются теплота парообразования, энтальпия сухого насыщенного пара и энтальпия жидкости с увеличением давления?
12. Чем характерна тройная точка воды? Каковы значения ее параметров?
Раздел 4. Влажный воздух.
1. Приведите определение влажного воздуха.
2. Что такое насыщенный и ненасыщенный влажный воздух?
3. Что такое абсолютная и относительная влажность?
4. Что такое влагосодержание?
5. В каких пределах может изменяться влагосодержание?
6. Что такое температура «точки росы»?
7. В чем особенность размерности энтальпии влажного воздуха?
8. Как изображают основные процессы влажного воздуха в hd-диаграмме?
9. Почему в hd-диаграмме процесс сушки в идеальной сушильной установке протекает при неизменной энтальпии?
Раздел 5. Анализ циклов тепловых двигателей. Циклы газотурбинных установок (ГТУ).
1. Приведите принципиальную схему ГТУ с подводом тепла при V = const. Изобразите цикл в pV − и Ts – диаграммах.
2. Приведите принципиальную схему ГТУ с подводом тепла при p = const. Изобразите цикл в pV − и Ts – диаграммах.
3. Чем ограничивается и как выбирается степень повышения давления в ГТУ?
4. Что называют внутренним относительным КПД ГТУ и как его определяют?
5. Что называют эффективным КПД ГТУ и как его определяют?
6. Назовите методы повышения термического КПД ГТУ.
7. Приведите сравнительную характеристику идеальных циклов ГТУ.
Раздел 6. Циклы паросиловых установок (ПСУ).
1. Приведите принципиальную схему ПСУ.
2. Изобразите идеальный цикл Ренкина в pV -, Ts -, hs – диаграммах.
3. В чем отличие цикла Ренкина от цикла Карно?
4. Как изображается работа нагнетателя в pV – диаграмме для цикла Ренкина и цикла Карно?
5. От каких параметров и как зависит термический КПД цикла Ренкина?
6. Как меняется степень сухости пара на выходе из турбины при увеличении давления перед турбиной при постоянной начальной температуре? Покажите на Ts – диаграмме.
7. В чем недостатки работы турбины на паре с большой степенью влажности?
8. Как влияет начальная температура перегретого пара на степень сухости его при выходе из турбины? Покажите на Ts – диаграмме.
9. Что такое внутренний относительный КПД ПСУ и как его определяют?
10. Что такое эффективный КПД ПСУ и как его определяют?
11. Для каких целей в ПСУ используют вторичный перегрев пара?
12. Что дает и как осуществляется регенеративный подогрев питательной воды?
13. В чем суть парогазовых циклов и что дает их применение?
14. Как влияет на КПД цикла Ренкина процесс дросселирования перед турбиной и на степень сухости пара за турбиной?

15. В чем суть и экономическая целесообразность общей выработки электроэнергии и тепла?
Раздел 7. Циклы холодильных установок.
1. Какие машины называют холодильными?
2. Чем отличается холодильная установка от теплового двигателя?
3. Какой параметр характеризует эффективность холодильной установки?
4. Приведите принципиальную схему и цикл в pV −, Ts – диаграммах воздушной холодильной установки, опишите ее работу, перечислите основные недостатки.
5. Приведите принципиальную схему, описание работы и pV −, Ts – диаграммы паровой компрессорной холодильной установки.
6. Почему в паровых холодильных установках целесообразно применять процесс дросселирования, а в воздушных − адиабатное расширение в турбине?
7. Какими свойствами должны обладать хладоагенты?
8. Чем отличается работа теплового насоса от работы холодильных установок? Сравнение двух циклов покажите на Ts – диаграмме.
9. Каким образом получают сжиженные газы?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Термические параметры состояния. Равновесное и неравновесное состояние. Уравнение состояния.
2. Термодинамический процесс. Равновесный и неравновесный процессы. Обратимые и необратимые процессы.
3. Понятие о газовой смеси. Закон Дальтона. Способы задания смеси. Парциальное давление и парциальный объем компонента.
4. Определение средней молекулярной массы смеси и ее газовой постоянной. Связь между массовыми и объемными долями.
5. Теплота и работа как формы энергетического взаимодействия внешней среды и рабочего тела.
6. Теплоемкости идеального газа, отнесенные к 1 кг, 1 м 3, 1 кмоль и связь между ними. Связь между теплоемкостями ср и cv.
7. Зависимость теплоемкости от температуры. Средняя и истинная теплоемкости. Зависимость мольной теплоемкости от атомности газа.
8. Определение количества тепла с помощью таблиц средних теплоемкостей. Показатель адиабаты. Теплоемкость смеси идеальных газов.
9. Калорические параметры состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия идеального газа.
10. Аналитическое выражение в двух формах записи и формулирование первого закона термодинамики.
11. Аналитическое исследование изохорного процесса и графическое изображение в pv - и Ts - диаграммах.
12. Аналитическое исследование изобарного процесса и графическое изображение в pv - и Ts - диаграммах.
13. Аналитическое исследование изотермического процесса и графическое изображение в pv - и Ts - диаграммах.
14. Аналитическое исследование адиабатного процесса и графическое изображение в pv - и Ts - диаграммах.
15. Аналитическое исследование политропного процесса и графическое изображение в pv - и Ts - диаграммах.
16. Круговые термодинамические процессы (циклы). Прямой и обратный циклы Карно. Термический КПД, холодильный коэффициент.
17. Сущность второго закона термодинамики и его основных формулировок. Аналитическое выражение второго закона термодинамики. Изменение энтропии изолированной термодинамической системы.
18. Максимальная работа и понятие об эксергии.
19. Водяной пар. Основные определения.
20. Три стадии получения пара. Принцип действия парогенератора.
21. Процессы получения пара. Процесс парообразования в pv - и Ts – диаграммах.
22. Определение параметров воды и водяного пара. Таблицы воды и водяного пара.
23. Фазовые преобразования. pT – диаграмма фазовых превращений. Тройная точка. Понятие о правиле фаз Гиббса. Понятие об уравнении Вукаловича − Новикова.
24. Изображение процессов на диаграммах. h-s диаграмма для пара. Расчеты основных термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и hs - диаграммы.
25. Определение понятия «влажный воздух». Влажный насыщенный и ненасыщенный воздух. Температура точки росы.
26. Абсолютная и относительная влажность, влагосодержание. Психрометр.
27. Энтальпия и плотность влажного воздуха. hd-диаграмма влажного воздуха.
28. Расчет основных процессов влажного воздуха (подогрев, сушка, смешение).
29. Идеальный цикл газотурбинных установок (ГТУ) с изобарным подводом теплоты и различными видами сжатия воздуха в компрессоре. Принципиальная схема, изображение цикла ГТУ в pv -, Ts – диаграммах.
30. Идеальный цикл газотурбинных установок (ГТУ) с изохорным подводом теплоты и различными видами сжатия воздуха в компрессоре. Принципиальная схема, изображение цикла ГТУ в pv -, Ts – диаграммах.
31. Действительный цикл газотурбинных установок (ГТУ). Методы повышения КПД ГТУ.
32. Термический и действительный КПД цикла; относительный внутренний КПД турбины и компрессора.
33. Принципиальная схема ПСУ, работающая по циклу Ренкина. Изображение цикла Ренкина в pv -, Ts -, hs – диаграммах.
34. Влияние начальных и конечных параметров на термический КПД цикла Ренкина.

35. Понятие о внутреннем, относительном и эффективном КПД паросиловой установки.
36. Методы повышения экономичности паросиловых установок: регенеративный подогрев питательной воды, промежуточный перегрев пара.
37. Теплофикационные циклы.
38. Парогазовые циклы.
39. Цикл воздушной компрессорной холодильной установки. Принципиальная схема установки и изображение цикла в pv -, Ts – диаграммах. Холодильный коэффициент и холодопроизводительность.
40. Цикл паровой компрессорной холодильной установки. Принципиальная схема установки и изображение цикла в pv -, Ts – диаграммах. Холодильный коэффициент и холодопроизводительность.
41. Характеристика холодильных агентов, применяемых в паровых холодильных установках. Требования, предъявляемые к хладоагентам.
42. Понятие об абсорбционных и пароэжекторных холодильных установках. Принципиальные схемы установок.
43. Цикл теплового насоса, понятие о коэффициенте теплоиспользования. Принципиальная схема установки и изображение цикла в Ts – диаграмме.
44. Методы сжижения газов.
45. Термодинамические основы работы термотрансформаторов.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и письменные работы по дисциплине не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на практических занятиях.
Решение всех задач, предложенных для самостоятельной проработки, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: предоставление конспекта лекций и решение всех задач, предложенных для самостоятельной проработки.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
"Отлично"- обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
"Хорошо"- обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
"Удовлетворительно" - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
"Неудовлетворительно" - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Карнаух, В. В., Бирюков, А. Б., Ржесик, К. А., Лебедев, А. Н. Техническая термодинамика [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 500 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123881.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 - общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-

	образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 5.013 - Учебная лаборатория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций : электроприборы для измерения различных электрических параметров, физическая модель установки кипящего слоя, демонстрационный образец современной газовой горелки, макет зонтового отсоса по нагнетателям и тепловым двигателям, доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.03 Методы математического моделирования технических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Гнитиёв П.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы математического моделирования технических систем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Освоение методов математического моделирования (ММ) и их реализации на ПЭВМ.
Задачи:	
1.1	Рассмотреть вопросы освоения методов математического моделирования (ММ) технических систем и их реализации на ПЭВМ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Основы инженерных знаний
2.2.3	Основы научных исследований
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Методы и средства контроля в металлургии
2.3.2	Научно-исследовательская работа
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Математическая поддержка металлургических технологий
2.3.5	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2 : Способен осуществлять выбор оборудования для производства продукции при тепловой обработке материалов.
ПК-2.2 : Владеет знаниями о возможных направлениях модернизации оборудования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Классификацию методов ММ и способы их реализации на ПЭВМ; достоинства, недостатки и особенности использования различных методов ММ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Самостоятельно построить математическую модель для описания простейших процессов тепло- и массопереноса; разработать несложную программу для ПЭВМ под руководством преподавателя; произвести отладку этой программы; проанализировать полученные результаты
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Решения задач по математическому моделированию технических систем: разработка компьютерной вычислительной программы теплотехнического процесса на базе его математической модели и вычислительного алгоритма;
3.3.2	проведение на этой основе численного исследования этого процесса, построение и анаоиз соответствующих графиков.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Математические модели теплотехнических систем, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных.				
1.1	Лек	Сравнительный анализ численных и аналитических методов расчёта. Методы конечных разностей и конечных элементов. Понятие конечно-разностной сетки. Явный конечно-разностный метод и условия его устойчивости. Метод прогонки и преимущества неявного конечно-разностного метода. Моделирование процессов с переменными теплофизическими параметрами. Метод переменных направлений.	4	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Методы математического моделирования теплотехнических систем, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных.	4	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	14	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Математические модели теплотехнических систем, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями.				
2.1	Лек	Пример расчёта нагрева термически тонкого слитка как необходимость освоения методов численной реализации обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера-Каши, в том числе модифицированной и итерационной формах. Методы Рунге-Кутта, в том числе в форме метода трапеции, четвертого порядка и Мерсона. Понятие автоматического изменения шага в процессе расчёта. Приложение методов к расчёту систем обыкновенных дифференциальных уравнений.	4	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Методы математического моделирования теплотехнических систем, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями.	4	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	14	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		Раздел 3. Математические модели теплотехнических систем, выраженные алгебраическими и трансцендентными уравнениями.				
3.1	Лек	Пример расчёта снижения теплопотерь при работе пароперегревателя путем установки экрана, как необходимость освоения методов численной реализации алгебраических уравнений. Методы простой итерации, половинного деления, хорд, секущих и касательных. Приложение методов к расчёту систем алгебраических и трансцендентных уравнений.	4	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Математические модели теплотехнических систем, выраженные алгебраическими и трансцендентными уравнениями.	4	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	14	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Математические методы численного интегрирования.				
4.1	Лек	Пример расчёта интегрального излучения путём интегрирования формулы Планка по всем длинам волн, как необходимость освоения методов численной реализации интегралов. Методы прямоугольников, трапеций, Ньютона-Котеса, Симпсона при равномерном разбиении интервалов на части. Методы Боде Уэйда, Гаусса и Чебышева – при их неравномерном разбиении. Численная реализация несобственных и кратных интегралов.	4	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Математические методы численного интегрирования.	4	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	14	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Математические методы интерполяции и экстраполяции теплофизических свойств веществ.				
5.1	Лек	Необходимость и практическая значимость освоения методов интерполяции и экстраполяции теплофизических свойств. Формулы Лагранжа линейной, квадратичной и кубической интерполяции при равномерном расположении узлов таблицы теплофизических характеристик веществ. Методы Ньютона, Эйткена и Лагранжа при неравномерном расположении узлов таблицы. Многоинтервальная кусочная и сплайн интерполяция. Интерполяция функций двух переменных. Экстраполяция и область её применения.	4	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Математические методы интерполяции и экстраполяции теплофизических свойств веществ.	4	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	11	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Математические методы обработки данных теплотехнического эксперимента.				
6.1	Лек	Необходимость и практическая значимость освоения методода обработки данных теплотехнического эксперимента. Метод наименьших квадратов. Получение полиномов зависимости от температуры теплофизических характеристик веществ на основе метода наименьших квадратов. Понятие пассивного и активного экспериментов. Общая характеристика корреляционного и регрессионного анализов. Методы планирования активного эксперимента.	4	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Математические методы обработки данных теплотехнического эксперимента.	4	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	11	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. КРКК				

7.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	КРКК	Проведение зачета.	4	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности в прямоугольной системе координат. Частные случаи одно-, двух- и трехмерные постановки.
2. Дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности в цилиндрической системе координат. Частные случаи одно-, двух- и трехмерные постановки.
3. Условия однозначности для математических моделей.
4. Перечень упрощений при задании условий однозначности для решения задач нагрева и охлаждения.
5. Преимущества использования каждого из типов моделирования (физическое, математическое, пакетное).
6. Недостатки использования каждого из типов моделирования (физическое, математическое, пакетное).
7. Характерные критериальные числа. Определения и формулы.
8. Методы решения, применяемые в математических моделях.
9. Этапы построения математических моделей.
10. Классификация математических моделей.
11. Достоверность математической модели.
12. Математические модели прогнозирования.
13. Охарактеризуйте метод конечных объёмов.
14. Охарактеризуйте метод конечных элементов.
15. Охарактеризуйте метод конечных разностей.
16. Дайте определение понятию разностная схема.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности в прямоугольной системе координат. Частные случаи одно-, двух- и трехмерные постановки.
2. Дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности в цилиндрической системе координат. Частные случаи одно-, двух- и трехмерные постановки.
3. Условия однозначности для математических моделей.
4. Перечень упрощений при задании условий однозначности для решения задач нагрева и охлаждения.
5. Преимущества использования каждого из типов моделирования (физическое, математическое, пакетное).
6. Недостатки использования каждого из типов моделирования (физическое, математическое, пакетное).
7. Характерные критериальные числа. Определения и формулы.
8. Методы решения, применяемые в математических моделях.
9. Этапы построения математических моделей.
10. Классификация математических моделей.
11. Достоверность математической модели.
12. Математические модели прогнозирования.
13. Охарактеризуйте метод конечных объёмов.
14. Охарактеризуйте метод конечных элементов.

15. Охарактеризуйте метод конечных разностей.
16. Дайте определение понятию разностная схема.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Захаров Н. И. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Методы математического моделирования технических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7551.pdf
Л3.2	Захаров Н. И. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Методы математического моделирования технических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7554.pdf
Л3.3	Захаров Н. И. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине "Методы математического моделирования технических систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7559.pdf
Л1.1	Огнева, Э. Н. Математические методы исследования [Электронный ресурс]:учебно-методический комплекс дисциплины по направлению подготовки 51.03.06 (071900) «библиотечно-информационная деятельность», профиль подготовки «технология автоматизированных библиотечно-информационных систем», квалификация (степень) выпускника «бакалавр». - Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2014. - 98 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55238.html
Л2.1	Иванова, А. А., Бирюков, А. Б. Математическое моделирование тепловых процессов непрерывной разливки металлов [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 284 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124274.html
Л1.2	Розин, К. М., Закутайлов, К. В. Моделирование физических и технологических процессов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2009. - 103 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98208.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.04 Тепломассообмен

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

Турулина Ю.О.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Тепломассообмен»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Изучение процессов распространения тепла и массы.
Задачи:	
1.1	изучить законы передачи тепла и массы;
1.2	изучить методы решения дифференциальных уравнений тепломассопереноса;
1.3	изучить численные методы в задачах тепломассообмена;
1.4	изучить передачу тепла через плоскую и цилиндрическую стенку, от одной среды к другой через разделительную стенку произвольной формы;
1.5	изучить гидродинамику течения жидкости при свободном и вынужденном движении;
1.6	изучить передачу тепла излучением;
1.7	изучить теплообменные аппараты;
1.8	изучить подобие процессов переноса теплоты и массы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: высшая математика, физика, физическая химия, теплотехника, гидрогазодинамика.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания, умения и навыки реализуются студентом при обучении следующих дисциплин: теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах, теплогенерирующие установки, высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки, а также при выполнении НИР. Кроме того, знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются при прохождении производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации при выполнении и защите выпускной квалификационной работы бакалавра, а также при продолжении обучения в магистратуре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.
ПК-1.2 : Владеет знаниями о процессах распространения тепла и массы в материалах

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	законы передачи тепла и массы, основные понятия, положения, на основании которых выводятся уравнения теплопроводности и диффузии, условия однозначности;
3.1.2	методы решения дифференциальных уравнений тепломассопереноса;
3.1.3	численные методы в задачах тепломассообмена;
3.1.4	передачу тепла через плоскую и цилиндрическую стенку, от одной среды к другой через разделительную стенку произвольной формы;
3.1.5	гидродинамику течения жидкости при свободном и вынужденном движении;
3.1.6	передачу тепла излучением, законы излучения, их применение, что такое «серое» тело, использование угловых коэффициентов для расчета тепла излучением между двумя телами, какие газы способны излучать тепло;
3.1.7	типы теплообменных аппаратов, их назначение, основные положения теплового расчета, средний температурный напор;
3.1.8	условия подобия процессов переноса теплоты и массы;
3.1.9	критерии подобия и критериальные уравнения.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	определить количество тепла, которое передается теплопроводностью, конвекцией, излучением;
3.2.2	применение дифференциальных уравнений для решения задач теплопроводности и диффузии;

3.2.3	сформулировать необходимые условия однозначности;
3.2.4	решать задачи передачи тепла и массы при граничных условиях I рода через плоскую и цилиндрическую стенку и при граничных условиях III рода через разделительную стенку плоской и цилиндрической формы, применяя численный метод для решения этих задач;
3.2.5	рассчитать передачу тепла при свободной конвекции, при вынужденной конвекции вдоль плоской поверхности, при поперечном обтекании труб;
3.2.6	рассчитать количество тепла излучением при теплообмене между двумя телами, при установке экранов, в окружающее пространство, рассчитать количество тепла при излучении газов;
3.2.7	определить температуру теплоносителя, средний температурный напор; определить температуру горячего и холодного теплоносителя на выходе из теплообменника при прямотоке и противотоке;
3.2.8	рассчитать теплообменник;
3.2.9	выполнить расчет процессов нагрева (охлаждения) металла и диффузионных процессов в его расплаве с помощью критериальных графиков и численным методом.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыки решения задач по основным разделам дисциплины «Тепломассообмен» связанных с изучением процессов тепло- и массопереноса.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	110	110	110	110
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 4 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Виды процессов тепломассопереноса. Теплопроводность. Поле температур и концентраций.				
1.1	Лек	Введение. Передача тепла теплопроводностью, конвекцией, излучением. Стационарное и нестационарное поле температур и концентраций. Механизм передачи тепла теплопроводностью.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	5	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Температурный градиент, тепловой поток, закон Фурье. Коэффициент теплопроводности.				
2.1	Лек	Градиент температуры, физический смысл градиента температуры. Коэффициент теплопроводности, физический смысл, коэффициент теплопроводности газов, жидкостей, металлов, механизм передачи тепла.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1

2.2	Пр	Решение задач при передаче тепла теплопроводностью, конвекцией и излучением. Определение теплового потока, градиента температуры.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам Подготовка к практическим занятиям	4	3	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Лаб	Определение теплопроводности металлов методом стержня	4	5	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Виды теплообменников. Схемы рекуперативных теплообменных аппаратов. Основные положения теплового расчета, коэффициент теплопередачи.				
3.1	Лек	Уравнение теплового баланса. Расчет температуры дымовых газов на выходе из теплообменника. Коэффициент теплопередачи для плоской и цилиндрической стенки.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Среднелогарифмический температурный напор.				
4.1	Лек	Вывод выражения среднелогарифмического температурного напора для прямотока и противотока.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Расчет тепловых мощностей, среднелогарифмического температурного напора	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	3	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Расчет конечных температур рабочих теплоносителей.				
5.1	Лек	Определение конечной температуры холодного и горячего теплоносителя при прямотоке и при противотоке.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Расчет конечной температуры жидкостей	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	3	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Вывод дифференциального уравнения теплопроводности с использованием плотности теплового потока.				
6.1	Лек	Стационарное и нестационарное тепловое состояние. Коэффициент температуропроводности.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Условия однозначности (краевые условия).				
7.1	Лек	Получение конкретного решения дифференциального уравнения требует заданий условий однозначности: геометрических, физических, начальных условий и граничных условий.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	3	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. Передача тепла теплопроводностью через плоскую однослойную стенку (граничные условия I рода).				
8.1	Лек	Передача тепла теплопроводностью и концентраций при диффузии при стационарном тепловом состоянии при известной температуре поверхности.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	Пр	Решение задач при передаче тепла теплопроводностью через плоскую однослойную и многослойную стенки	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 9. Передача тепла теплопроводностью через плоскую и цилиндрическую многослойную стенки (граничные условия I рода).				

9.1	Лек	Передача тепла теплопроводностью и вещества диффузией через однослойную цилиндрическую стенку при заданной температуре поверхности.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 10. Передача тепла теплопроводностью через цилиндрическую однослойную стенку (граничные условия I рода).				
10.1	Лек	Плотность теплового потока, линейная плотность теплового потока, термическое (тепловое) и линейное тепловое сопротивление.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.2	Пр	Решение задач при передаче тепла теплопроводностью через цилиндрическую однослойную и многослойную стенки	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 11. Передача тепла от одной среды к другой через одно и многослойную плоскую стенку.				
11.1	Лек	Определение плотности теплового потока, коэффициента теплопередачи, определение температуры на границах слоев.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
11.2	Пр	Решение задач при передаче тепла от одной среды к другой через плоскую разделительную одно и многослойную стенку	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	5	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 12. Передача тепла от одной среды к другой через однослойную и многослойную цилиндрическую стенку.				
12.1	Лек	Стационарное тепловое состояние для цилиндрических стенок, тепловое содержание, линейная плотность теплового потока.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
12.2	Пр	Решение задач при передаче тепла от одной среды к другой через разделительную цилиндрическую стенку	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
12.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	3	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 13. Основные положения конвективного теплообмена. Понятие о теории подобия. Турбулентное и ламинарное движение.				
13.1	Лек	Свободное и вынужденное движение, отличие свободного движения от вынужденного. Подобные явления. Числа подобия.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
13.2	Пр	Критический радиус изоляции	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
13.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 14. Теплоотдача при свободном движении в неограниченном пространстве, теплоотдача при свободном движении в ограниченном пространстве.				
14.1	Лек	Теплообмен при свободном движении вдоль вертикальной поверхности, вдоль горизонтальной поверхности при теплоотдающей поверхности вверх и вниз, теплоотдача в щелях.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.2	Пр	Решение задач при свободной конвекции	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 15. Вынужденная конвекция. Гидродинамические условия развития процесса при продольном омывании плоской поверхности.				
15.1	Лек	Пограничный слой. Ламинарное и турбулентное движение в пограничном слое.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1

15.2	Пр	Решение задач при вынужденной конвекции	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам Подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
15.4	Лаб	Исследование теплопередачи при вынужденном движении воздуха в трубе	4	5	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 16. Особенности движения и теплообмена в трубах.				
16.1	Лек	Образование пограничного слоя в замкнутом пространстве. Теплообмен при ламинарном и турбулентном движении.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
16.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 17. Теплоотдача при поперечном обтекании труб и пучка труб.				
17.1	Лек	Особенности поперечного обтекания труб, коридорное и шахматное расположение труб в пучке. Стабилизация коэффициента теплоотдачи на 3 ряде пучка труб.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
17.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 18. Природа лучистой энергии. Виды лучистых потоков.				
18.1	Лек	Способность тел поглощать, отражать и пропускать лучистую энергию. Изменение количества лучистой энергии, излучаемой телом с температурой.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
18.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	3	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 19. Законы теплового излучения.				
19.1	Лек	Законы Планка, Стефана-Больцмана, Кирхгофа, закон Ламберта.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
19.2	Пр	Решение задач по закону Планка, по закону Вина	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
19.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 20. Теплообмен между двумя телами по закону Стефана-Больцмана. Черные температуры. Лучистый теплообмен между телами.				
20.1	Лек	Радиационная, яркостная, цветовая температура.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
20.2	Пр	Решение задач по закону Стефана-Больцмана, Кирхгофа, Ламберта	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
20.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 21. Угловые коэффициенты. Теплообмен излучением между двумя поверхностями через лучепрозрачную среду.				
21.1	Лек	Теплообмен излучением в окружающее пространство, при установке экранов.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
21.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 22. Излучение газов и паров.				
22.1	Лек	Расчет степени черноты газов.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
22.2	Пр	Решение задач при излучении газов	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
22.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		Раздел 23. Решение задач охлаждения пластины при граничных условия III рода.				
23.1	Лек	Расчет охлаждения пластины при граничных условия III рода.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
23.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	3	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 24. Численный метод решения дифференциального уравнения теплопроводности.				
24.1	Лек	Определение температуры во внутренних и граничных точках тела.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
24.2	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
24.3	Лаб	Определение концентрации вещества по сечению тела при симметричных граничных условиях 1 рода	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 25. КРКК				
25.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
25.2	КРКК	Проведение экзамена	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
25.3	КРКК	Консультация и защита курсовой работы	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 26. Курсовая работа				
26.1	Ср	Выполнение курсовой работы	4	27	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Определение перепада температур между осью симметрии пластины при x=0.
2. Сферический реактор с внутренним и внешним диаметрами, равными соответственно d1=600мм и d2=900мм, изоляция изготовлена из материала, теплопроводность которого λ=50 Вт/мК. Определить температуру внешней поверхности, если плотность теплового потока, проходящего через нее q=10000 Вт/м2, а температуре внутренней поверхности t=1500°С.
3. Что такое диффузия.
4. Что характеризует 2 уравнение диффузии.
5. Диффузионный поток
6. В чем состоит аналогия теплопроводности и диффузии.
7. Что характеризуют граничные условия.
8. Уравнение Фика
9. Определение концентрации вещества во внутренних точках тела.
10. Определение концентрации вещества в граничных точках тела.
11. Дифференциальные уравнения теплообмена
12. Теплопроводность это
13. Что представляет метод прогонки?
14. Конвективный теплообмен
15. Теплообмен при кипении
16. Что представляют подобные явления
17. В чем заключается теория подобия
18. Метод прогонки
19. Определение коэффициента теплоотдачи при конденсации пара
20. Общие представления о процессе кипения
21. Коэффициент теплоотдачи при пленочном кипении.
22. Вынужденная конвекция
23. Влияние нагрева пара
24. Виды лучистых потоков
25. Законы теплового излучения
26. Закон Бугера
27. Нестационарное тепловое состояние
28. Конечно-разностный метод
29. Несимметричный нагрев тел
30. Основные положения теплового расчета

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Определение перепада температур между осью симметрии пластины при x=0.
2. Сферический реактор с внутренним и внешним диаметрами, равными соответственно d1=600мм и d2=900мм, изоляция изготовлена из материала, теплопроводность которого λ=50 Вт/мК. Определить температуру внешней поверхности, если плотность теплового потока, проходящего через нее q=10000 Вт/м2, а температуре внутренней поверхности t=1500°С.
3. Что такое диффузия.
4. Что характеризует 2 уравнение диффузии.
5. Диффузионный поток
6. В чем состоит аналогия теплопроводности и диффузии.
7. Что характеризуют граничные условия.
8. Уравнение Фика
9. Определение концентрации вещества во внутренних точках тела.
10. Определение концентрации вещества в граничных точках тела.
11. Дифференциальные уравнения теплообмена
12. Теплопроводность это
13. Что представляет метод прогонки?
14. Конвективный теплообмен
15. Теплообмен при кипении
16. Что представляют подобные явления
17. В чем заключается теория подобия
18. Метод прогонки
19. Определение коэффициента теплоотдачи при конденсации пара
20. Общие представления о процессе кипения
21. Коэффициент теплоотдачи при пленочном кипении.
22. Вынужденная конвекция
23. Влияние нагрева пара
24. Виды лучистых потоков
25. Законы теплового излучения
26. Закон Бугера
27. Нестационарное тепловое состояние
28. Конечно-разностный метод
29. Несимметричный нагрев тел
30. Основные положения теплового расчета

7.3. Тематика письменных работ

Индивидуальная работа не предусмотрена.
Учебным планом предусмотрена курсовая работа. Объем учебной нагрузки при выполнении курсовой работы – 27 часов.
О выполнении курсовой работы сообщается студентам в начале семестра.
Курсовая работа позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.
Выполнение курсовой работы осуществляется в часы СРС. Сдача курсовой работы осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра.
Рекомендуемый объем пояснительной записки по курсовой работе– 30-40 страниц формата А4 (210´297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.
Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы.
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Захаров Н. И., Сапронова Е. В. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине "Тепломассообмен" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7425.pdf
Л3.2	Захаров Н. И., Сапронова Е. В. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине "Тепломассообмен" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7426.pdf
Л3.3	Гинкул С. И., Захаров Н. И., Сапронова Е. В. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по дисциплине "Тепломассообмен" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7439.pdf
Л2.1	Горбачев, М. В. Тепломассообмен [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. - 443 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91625.html

Л1.1	Горбачев, М. В. Тепломассообмен. Теплопроводность [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98744.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	операционная система Linux Ubuntu 18.04, LibreOffice 5.3.4, ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.013 - Учебная лаборатория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций : электроприборы для измерения различных электрических параметров, физическая модель установки кипящего слоя, демонстрационный образец современной газовой горелки, макет зонтового отсоса по нагнетателям и тепловым двигателям, доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.05 Теория сжигания и горелочные устройства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

Дробышевская И.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория сжигания и горелочные устройства»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Получение студентом знаний по теории горения органических топлив и навыков по их практическому применению при организации топочных процессов.
Задачи:	
1.1	обретение знаний об основных положениях теории горения различных видов топлив;
1.2	методики расчетов горения твердого, жидкого, газообразного топлив и их смесей;
1.3	развитие умений, связанных с выбором и технологическими расчетами газогорелочных устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Теплотехника
2.2.4	Термодинамика
2.2.5	Тепломассообмен
2.2.6	Физическая химия
2.2.7	Учебная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Источники и системы теплоснабжения
2.3.4	Теплогенерирующие установки
2.3.5	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.7	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.3.8	Нагнетатели и тепловые двигатели

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.
ПК-1.3 : Владеет знаниями об основных процессах, протекающих при сжигании различных видов топлив и основными методиками их расчетов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные положения теории горения различных видов топлив;
3.1.2	способы сжигания топлива;
3.1.3	методики расчетов горения твердого, жидкого, газообразного топлив и их смесей;
3.1.4	конструктивные средства интенсификации процессов горения топлива;
3.1.5	основные характеристики работы и конструкции горелок.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять расчеты характеристик смесей различных видов топлив;
3.2.2	составлять материальный баланс процесса горения для всех видов топлива;
3.2.3	определять расчетным путем температуры горения;
3.2.4	выполнять расчеты количества воздуха (в том числе и обогащенного кислородом), необходимого для сжигания заданного топлива и объемы образующихся при этом дымовых газов;
3.2.5	определять расчетным путем коэффициент использования тепла топлива.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	выбора и технологическими расчетами газогорелочных устройств.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Понятие о топливе. Общие сведения о горении. Состав топлива. Классификация.				
1.1	Лек	Понятие о топливе. Требования, предъявляемые к топливу. Общие сведения о горении. Основные уравнения горения газообразного топлива. Общая классификация топлива. Состав газообразного, твердого и жидкого топлив. Коэффициенты для пересчета элементного состава топлива.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Пр	Расчет горения газообразного топлива	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	5	9	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 2. Теплота сгорания топлива. Приведенные характеристики топлива.				
2.1	Лек	Методы определения теплоты сгорания топлива. Низшая и высшая теплота сгорания. Приведенные характеристики топлива. Условное топливо. Выход летучих и кокса. Твердость топлива и коэффициент размолоспособности.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Пр	Расчет горения твердого и жидкого топлив.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	11	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 3. Виды промышленных топлив. Расчеты горения топлив. Полное и неполное горение топлива.				
3.1	Лек	Основные виды промышленных топлив. Твердое топливо. Искусственное твердое топливо. Газообразное топливо. Искусственное газообразное топливо. Жидкое топливо. Расчеты горения топлив. Полное и неполное горение топлива. Расход кислорода для горения топлив. Расчет горения твердого и жидкого топлива. Расчет горения газообразного топлива. Расчет неполного горения газообразных топлив.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3

3.2	Пр	Расчет горения смеси топлив.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	11	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 4. Обогащение воздуха кислородом. Теплотехнические характеристики топлива.				
4.1	Лек	Обогащение воздуха кислородом. Определение коэффициента расхода воздуха при полном и неполном сгорании топлива. Азотная и кислородная формулы. Основные теплотехнические характеристики топлива. Понятие о температурах горения топлива. Жаропроизводительность. Калориметрическая, теоретическая и действительная температуры. Методы определения калориметрической температуры.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Пр	Материальный баланс процесса горения топлива.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	9	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 5. Коэффициент использования тепла топлива (КИТ). Основные положения теории горения.				
5.1	Лек	Понятие о коэффициенте использования тепла топлива кит. Факторы, влияющие на коэффициент использования тепла топлива. Аэродинамические характеристики топлива. Основные положения теории горения. Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса. Закон Кирхгофа. Влияние температуры на скорость химической реакции.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Пр	Определение калориметрической температуры.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	9	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 6. Химическое равновесие и закон действующих масс. Принцип Ле-Шателье. Воспламенение топлива. Температура воспламенения.				
6.1	Лек	Химическое равновесие и закон действующих масс. Константа равновесия. Зависимость скорости реакции от времени ее протекания. Зависимость химических равновесий от температуры. Протекание и подвижность химических реакций. Принцип Ле-Шателье. Условия интенсификации процесса сжигания газообразных топлив. Воспламенение топлива. Температура воспламенения. Пределы воспламенения газо-воздушных смесей. Нижний и верхний пределы воспламенения. Скорость распространения фронта пламени.. Радиация факела.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Пр	Определение коэффициента использования тепла топлива.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	11	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 7. Теоретические основы и особенности горения топлив. Сжигание жидких и твердых топлив.				

7.1	Лек	Теоретические основы и особенности горения топлив. Методы сжигания газов. Режимы движения газов и понятие о ламинарном и турбулентном факелах. Ламинарно-диффузионный факел. Расчет длины турбулентного газового факела. Анализ факторов, определяющих длину турбулентного факела. Условия интенсификации процесса сжигания. Требования к системе генерации тепла. Устройства для сжигания жидких топлив. Способы сжигания твердого топлива. Сжигание топлива в слое. Сжигание топлива в объеме. Горелки для сжигания пылеугольного топлива. Вихревые горелки. Прямоточные горелки. Современные установки для сжигания пылеугольного топлива.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	Пр	Расчет горения топлива по теплу.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	9	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 8. Использование водоугольного топлива в теплотехнических установках. Защита атмосферного воздуха от вредных примесей при сжигании органического топлива.				
8.1	Лек	Использование водоугольного топлива в теплотехнических установках. Преимущества и недостатки использования ВУТ. Способы приготовления ВУТ. Содержание вредных примесей в продуктах сгорания и защита от них. Повышение качества используемого топлива. Рассеивание вредных веществ в атмосфере.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.2	Пр	Расчет горения топлива по массе.	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лекциям.	5	9	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	консультации по темам дисциплины	5	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Понятие о топливе. Требования, предъявляемые к топливу. Основные уравнения горения газообразного

топлива.
2. Сжигание газообразных топлив. Методы сжигания газов.
3. Состав топлива. Классификация.
4. Сжигание жидких топлив. Устройства для сжигания жидких топлив.
5. Коэффициенты для пересчета элементного состава топлива.
6. Способы сжигания твердого топлива. Сжигание топлива в слое.
7. Теплота сгорания топлива. Методы определения теплоты сгорания топлива. Низшая и высшая теплота сгорания.
8. Условное топливо.
9. Цели коксования и полукоксования.
10. Химическое равновесие и закон действующих масс. Константа равновесия. Зависимость скорости реакции от времени ее протекания.
11. Зависимость химических равновесий от температуры. Протекание и подвижность химических реакций.
12. Принцип Ле-Шателье. Условия интенсификации процесса сжигания газообразных топлив.
13. Понятие о коэффициенте использования тепла топлива кит. Факторы, влияющие на коэффициент использования тепла топлива.
14. Использование водоугольного топлива в теплотехнических установках. Преимущества и недостатки использования ВУТ.
15. Защита атмосферного воздуха от вредных примесей при сжигании органического топлива.
16. Расчет горения газообразного топлива.
17. Как осуществляется пылеприготовление?
18. Горелки для пылеугольного топлива.
19. Обогащение воздуха кислородом. Определение коэффициента расхода воздуха при полном и неполном сгорании топлива. Азотная и кислородная формулы.
20. Топливное хозяйство. Подготовка топлива к сжиганию..
21. Понятие о температурах горения топлива. Жаропроизводительность. Калориметрическая, теоретическая и действительная температуры.
22. Методика расчета горения твердого топлива.
23. Определение объемов продуктов сгорания?
24. Определение коэффициента расхода воздуха.
25. Диффузионные горелки. Конструкции, достоинства, недостатки и область их применения. Признаки длиннопламенных горелок.
26. Горелки незавершенного предварительного смешивания. Горелки с вынужденной подачей воздуха. Приёмы управления длиной и светимостью факела.
27. Пневматические форсунки высокого давления. Комбинированные форсунки. Достоинства, недостатки, отрасль применения
28. Плоскопламенные горелки. Комбинированные горелки. Конструкции, достоинства, недостатки и область их применения. Признаки короткофакельности горелок.
29. Требования, которые предъявляются к газовым горелкам. Классификация газогорелочных устройств. Основные показатели.
30. Способы сжигания газообразного топлива (кинетический, диффузионный, смешанный) и их характеристика. Устройства для сжигания газообразного топлива и требования, которые предъявляются к ним.
31. Радиация факела. Устройства для сжигания жидкого топлива. Требования, которые предъявляются к форсункам. Классификация форсунок.
32. Анализ факторов, которые определяют длину турбулентного газового факела.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие о топливе. Требования, предъявляемые к топливу. Основные уравнения горения газообразного топлива.
2. Сжигание газообразных топлив. Методы сжигания газов.
3. Состав топлива. Классификация.
4. Сжигание жидких топлив. Устройства для сжигания жидких топлив.
5. Коэффициенты для пересчета элементного состава топлива.
6. Способы сжигания твердого топлива. Сжигание топлива в слое.
7. Теплота сгорания топлива. Методы определения теплоты сгорания топлива. Низшая и высшая теплота сгорания.
8. Условное топливо.
9. Цели коксования и полукоксования.
10. Химическое равновесие и закон действующих масс. Константа равновесия. Зависимость скорости реакции от времени ее протекания.
11. Зависимость химических равновесий от температуры. Протекание и подвижность химических реакций.
12. Принцип Ле-Шателье. Условия интенсификации процесса сжигания газообразных топлив.
13. Понятие о коэффициенте использования тепла топлива кит. Факторы, влияющие на коэффициент использования тепла топлива.
14. Использование водоугольного топлива в теплотехнических установках. Преимущества и недостатки использования ВУТ.
15. Защита атмосферного воздуха от вредных примесей при сжигании органического топлива.
16. Расчет горения газообразного топлива.

17. Как осуществляется пылеприготовление?
18. Горелки для пылеугольного топлива.
19. Обогащение воздуха кислородом. Определение коэффициента расхода воздуха при полном и неполном сгорании топлива. Азотная и кислородная формулы.
20. Топливное хозяйство. Подготовка топлива к сжиганию..
21. Понятие о температурах горения топлива. Жаропроизводительность. Калориметрическая, теоретическая и действительная температуры.
22. Методика расчета горения твердого топлива.
23. Определение объемов продуктов сгорания?
24. Определение коэффициента расхода воздуха.
25. Диффузионные горелки. Конструкции, достоинства, недостатки и область их применения. Признаки длиннопламенных горелок.
26. Горелки незавершенного предварительного смешивания. Горелки с вынужденной подачей воздуха. Приёмы управления длиной и светимостью факела.
27. Пневматические форсунки высокого давления. Комбинированные форсунки. Достоинства, недостатки, отрасль применения
28. Плоскопламенные горелки. Комбинированные горелки. Конструкции, достоинства, недостатки и область их применения. Признаки короткофакельности горелок.
29. Требования, которые предъявляются к газовым горелкам. Классификация газогорелочных устройств. Основные показатели.
30. Способы сжигания газообразного топлива (кинетический, диффузионный, смешанный) и их характеристика. Устройства для сжигания газообразного топлива и требования, которые предъявляются к ним.
31. Радиация факела. Устройства для сжигания жидкого топлива. Требования, которые предъявляются к форсункам. Классификация форсунок.
32. Анализ факторов, которые определяют длину турбулентного газового факела.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 10-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты текущих задач, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита текущих зада и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех текущих задач и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем текущим заданиям, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
- «зачтено» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний;
- «не зачтено» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы с принципиальными ошибками; имеет слабые практические навыки.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Дробышевская И. П. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Теория сжигания и горелочные устройства" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направлений 22.03.02 "Металлургия" профиля "Промышленная теплотехника" и 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" профиля "Теплоэнергетика"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7378.pdf

Л3.2	Дробышевская И. П. Методические указания для выполнения самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине "Теория сжигания и горелочные устройства" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов направлений подготовки 22.03.02 "Металургия" профиля "Промышленная теплотехника" и 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" профиля "Теплоэнеретика". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7550.pdf
Л2.1	Белоусов, В. Н., Смородин, С. Н., Цимбал, В. Д. Топливо и процессы горения в теплоэнергетических установках. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 148 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118421.html
Л2.2	Белоусов, В. Н., Смородин, С. Н., Цимбал, В. Д. Топливо и процессы горения в теплоэнергетических установках. Ч.2 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 152 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118422.html
Л2.3	Белоусов, В. Н., Смородин, С. Н., Цимбал, В. Д. Топливо и процессы горения в теплоэнергетических установках. Ч.3 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 153 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118423.html
Л1.1	Бирюков, А. Б., Дробышевская, И. П., Рубан, Ю. Е. Сжигание и термическая переработка твердых топлив [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 236 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/114966.html
Л1.2	Бараков, А. В., Надеев, А. А., Прутских, Д. А., Дубанин, В. Ю. Топливо и теория горения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 132 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125974.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.06 Гидрогазодинамика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

А.Б. Бирюков

О.Г. Волкова

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Гидрогазодинамика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области теоретических основ гидрогазодинамики и их практического применения для решения инженерных и научных задач.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области законов гидрогазодинамики и гидрогазодинамических процессов технологических установок.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению различных инженерных и научных задач в области гидрогазодинамики.
1.3	Формирование навыков оценки эффективности гидрогазодинамических процессов существующих теплотехнологических агрегатов металлургии; анализа полученных результатов и формулировки выводов;
1.4	методиками по разработке и осуществлению мероприятий по экономии природных ресурсов в металлургии;
1.5	навыками поиска информации в современном информационном пространстве с использованием средств сети Интернет.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Теплогенерирующие установки
2.3.3	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.3.4	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2.3.5	Нагнетатели и тепловые двигатели

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2 : Способен осуществлять выбор оборудования для производства продукции при тепловой обработке материалов.
ПК-2.3 : Способен осуществлять выбор оборудования гидро-газодинамических систем разнообразной сложности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– Значение дисциплины «Гидрогазодинамика» в работе тепловых промышленных агрегатов;
3.1.2	– Основные особенности жидкости и газа, параметры состояния, связь между параметрами;
3.1.3	– Уравнение статики и динамики жидкости (Ейлера, Навье-Стокса, Бернулли и т.д.), возможности использования и практического применения.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- составлять схему сложной гидро-газодинамической (ГГД) системы для расчета по одной из поставленных задач;
3.2.2	- рассчитывать энергетические затраты (гидравлическое сопротивление) предложенной ГГД-системы с целью выбора параметров нагнетателей, насосов, тягодутьевых устройств;
3.2.3	- рассчитывать параметры истечения жидкости и газа на геометрические размеры сопел;
3.2.4	- выполнять анализ возможного изменения условий течения (секундный расход, давление и др.) на гидравлическое сопротивление и пропускную способность ГГД-систем;
3.2.5	- использовать справочную литературу при решении практических задач.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	гидравлических расчетов, в том числе расчета трубопроводов, высоты дымовой трубы.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	8		8	
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 5 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и определения гидрогазодинамики.				
1.1	Лек	Силы, действующие в жидкости. Единицы измерения давления. Формулы пересчета параметров газа с НФУ на ДФУ.	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Параметры жидкости и газа. Нормальные и действительные условия. Пересчет параметров.	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим и лабораторным занятиям	5	12	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Равновесие жидкости и газа (статика).				
2.1	Пр	Определение ориентировочных размеров дымовой трубы.	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Лек	Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнения равновесия Эйлера). Равновесие несжимаемой жидкости в поле силы тяжести (закон Паскаля). Статика двух газов. Принцип действия дымовой трубы.	5	8	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим и лабораторным занятиям	5	12	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Кинематика.				
3.1	Лек	Поле скоростей и ускорений. Линия тока, траектория, трубка тока. Уравнение неразрывности (сплошности). Вихревое и безвихревое движение.	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим и лабораторным занятиям	5	12	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Динамика.				

4.1	Лек	Дифференциальное уравнение движения идеальной несжимаемой жидкости (уравнение Эйлера), дифференциальное уравнение движения реальной несжимаемой жидкости (уравнение Навье-Стокса). Уравнение Бернулли для идеальной несжимаемой жидкости (в давлениях и напорах). Интерпретация геометрическая уравнения Бернулли. Классическая формулировка. Энергетическая интерпретация закона Бернулли. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Уравнение Бернулли в избыточных давлениях.	5	8	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим и лабораторным занятиям	5	12	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Гидравлические расчеты промышленных трубопроводов, газоходов, каналов.				
5.1	Лек	Потери давления на трение, в местных сопротивлениях, гидростатические потери (потери геометрического давления). Общие принципы расчета сложных гидродинамических систем.	5	6	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Определение коэффициентов трения и местных сопротивлений опытным и практическим путем.	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.3	Лаб	Определение потерь давления на трение и местные сопротивления	5	8	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим и лабораторным занятиям	5	14	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Истечение жидкостей и газов.				
6.1	Лек	Истечение несжимаемого газа через отверстия и насадки. Истечение сжимаемых сред (газов высокого давления).	5	6	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Определение истечения через отверстия и насадки. Определение параметров при истечении газов высокого давления. Определения давления в сложной разветвленной сети.	5	10	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Лаб	Исследование истечения газов низкого давления через отверстия и насадки	5	8	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим и лабораторным занятиям	5	14	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	4	ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска
6.7	Практическая подготовка	Форма организации образовательной деятельности в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Основные понятия и определения гидрогазодинамики.
1. Что изучает гидрогазодинамика?
2. Какие разделы включает в себя гидрогазодинамика?
3. Какая текучая среда называется несжимаемой?
4. Какая жидкость называется идеальной, или невязкой?
5. Что характеризует вязкость? Приведите примеры вязких жидкостей.
6. Что называется коэффициентом динамической вязкости, единица измерения в системе СИ и от чего зависит?
7. Что характеризует коэффициент кинематической вязкости, формула для расчета, единица измерения в системе СИ.
8. Приведите примеры объемных сил, действующих на ограниченный объем жидкости.
9. Приведите примеры поверхностных сил, действующих на ограниченный объем жидкости.
10. Какое давление называется абсолютным?
11. Как называется давление, измеряемое манометром? Как вычислить абсолютное давление, используя показания манометра?
12. Как называется давление, измеряемое вакуумметром? Как вычислить абсолютное давление, используя показания вакуумметра?
13. Перечислите единицы измерения давления и их перевод в систему СИ.
14. Какие параметры относятся к нормальным физическим условиям и каковы их значения?
15. Приведите формулы пересчета параметров газа с нормальных физических условий на действительные.

Раздел 2. Равновесие жидкости и газа (статика).
1. Основное дифференциальное уравнение жидкости.
2. Основное дифференциальное уравнение гидростатики.
3. Что называется напором?
4. Закон Паскаля. Вторая форма записи основного уравнения гидростатики.
5. Графическое изображение избыточного и полного давления.
6. Приведите формулу для расчета плотности смеси газов при нормальных физических условиях.
7. Опишите принцип действия дымовой трубы.

Раздел 3. Кинематика.
1. Напишите уравнение неразрывности (сплошности) потока для сжимаемой жидкости.
2. Напишите уравнение неразрывности (сплошности) потока для несжимаемой жидкости.
3. Единицы измерения массового и объемного расходов.

Раздел 4. Динамика.
1. Приведите уравнение Бернулли для идеальной жидкости (в давлениях).
2. Как определяется динамическое давление?
3. Что такое пьезометрическое давление?
4. Как определяется геометрическое давление?
5. Из каких компонентов состоит статическое давление?
6. Приведите уравнение Бернулли для идеальной жидкости (в напорах).
7. Опишите физический смысл геометрического, статического и динамического напоров.
8. Объясните физический смысл коэффициента Кориолиса.
9. Приведите уравнение Бернулли для реальной жидкости в избыточных давлениях.
10. Приведите уравнение Бернулли для реальной несжимаемой жидкости (в напорах).

Раздел 5. Гидравлические расчеты промышленных трубопроводов, газоходов, каналов.
1. Приведите формулу для определения потерь давления на трение.
2. Как определить коэффициент сопротивления трения?
3. Что такое гидравлический диаметр и как его определить?
4. Приведите формулу для определения потерь давления в местных сопротивлениях.
5. Перечислите группы местных сопротивлений.
6. При каких условиях возникают гидростатические потери давления?
7. В каком случае гидростатические потери давления имеют знак "-", а в каком "+"?
8. Чему равны гидростатические потери давления при движении горячих газов горизонтально?
9. Из каких групп состоят сложные гидродинамические системы?
10. Перечислите постановки задач расчета сложных гидродинамических систем.

Раздел 6. Истечение жидкостей и газов.
1. Какая стенка считается "тонкой"?
2. Коэффициент сжатия струи.
3. Коэффициент скорости.
4. Скорость истечения несжимаемого газа через отверстия и насадки.

5. Коэффициент расхода.
6. Расход несжимаемого газа через отверстия и насадки.
7. Истечение несжимаемых сред через насадки.
8. Скорость истечения сжимаемых сред (газов высокого давления).
9. Как определяется число Маха?
10. Чему равна скорость потока в критическом сечении?
11. Принцип действия сопла Лаваля.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основные понятия и определения гидрогазодинамики.
2. Основное дифференциальное уравнение жидкости.
3. Основное дифференциальное уравнение гидростатики.
4. Закон Паскаля. Вторая форма записи основного уравнения гидростатики.
5. Графическое изображение избыточного и полного давления.
6. Опишите принцип действия дымовой трубы.
7. Уравнение неразрывности (сплошности) потока для сжимаемой жидкости.
8. Уравнение неразрывности (сплошности) потока для несжимаемой жидкости.
9. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости (в давлениях).
10. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости (в напорах).
11. Уравнение Бернулли для реальной жидкости в избыточных давлениях.
12. Уравнение Бернулли для реальной несжимаемой жидкости (в напорах).
13. Потери давления на трение.
14. Потери давления в местных сопротивлениях.
15. Гидростатические потери давления.
16. Группы сложных гидродинамических систем.
17. Постановки задач расчета сложных гидродинамических систем.
18. Скорость истечения несжимаемого газа через отверстия и насадки.
19. Расход несжимаемого газа через отверстия и насадки.
20. Истечение несжимаемых сред через насадки.
21. Скорость истечения сжимаемых сред (газов высокого давления).
22. Принцип действия сопла Лаваля.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Главная цель курсовой работы – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Курсовая работа оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении курсовой работы сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 27 часов. Сдача курсовой работы осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение курсовой работы осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, курсовой работы и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и курсовой работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и курсовой работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение курсовой работы.
Обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.
Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы.
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.
Зачет

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное.
«Незачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Курбатов Ю. Л., Новикова Е. В., Дробышевская И. П., Заика А. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Гидрогазодинамика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7539.pdf
Л3.2	Новикова Е. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Гидрогазодинамика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7543.pdf
Л1.1	Муравьев, А. В., Кожухов, Н. Н., Дроздов, И. Г. Гидрогазодинамика в 2 частях. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 161 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125956.html
Л2.1	Копачев, В. Ф. Гидрогазодинамика [Электронный ресурс]:учебное пособие для бакалавров. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135516.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 - общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.013 - Учебная лаборатория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций : электроприборы для измерения различных электрических параметров, физическая модель установки кипящего слоя, демонстрационный образец современной газовой горелки, макет зонтового отсоса по нагнетателям и тепловым двигателям, доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.07 Источники и системы теплоснабжения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Гнитиёв П.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Источники и системы теплоснабжения»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Изучение студентами принципов и закономерностей функционирования всех элементов систем теплоснабжения, начиная от генерации тепловой энергии до ее использования у потребителей.
Задачи:	
1.1	Рассматреть вопросы, связанные с расчетом элементов систем теплоснабжения, выбором теплоносителей и их параметров для решения конкретных задач теплоснабжения, определить пути совершенствования систем теплоснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теплотехника
2.2.2	Термодинамика
2.2.3	Гидрогазодинамика
2.2.4	Теплотехнические измерения и приборы
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Технологическая практика
2.3.4	Научно-исследовательская работа
2.3.5	Конструкции теплотехнологических агрегатов
2.3.6	Огнеупоры
2.3.7	Нагнетатели и тепловые двигатели
2.3.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.9	Теплогенерирующие установки
2.3.10	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.
ПК-1.4 : Владеет знаниями об элементах систем теплоснабжения и их параметров для решения конкретных задач теплоснабжения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	виды тепловой нагрузки, их особенности;
3.1.2	методологию определения расчетных расходов теплоты для решения конкретных задач теплоснабжения;
3.1.3	виды источников теплоты для систем теплоснабжения и их характеристики;
3.1.4	классификацию систем теплоснабжения;
3.1.5	особенности водяных открытых и закрытых систем теплоснабжения; особенности паровых замкнутых и разомкнутых систем теплоснабжения;
3.1.6	виды систем отопления и их характеристики;
3.1.7	виды отопительных приборов и их характеристики.
3.1.8	особенности удовлетворения тепловой нагрузки вентиляции;
3.1.9	принципы центрального регулирования тепловой нагрузки;
3.1.10	основы водоподготовки в системах теплоснабжения; характеристики паро-водяных и водо-водяных теплообменных аппаратов, используемых в системах теплоснабжения;
3.1.11	классификацию тепловых сетей. Основы конструкций подземных канальных, подземных бесканальных и надземных тепловых сетей;
3.1.12	основы расчета напряженно-деформированного состояния трубопроводов тепловых сетей от внутреннего давления и изгиба;

3.1.13	виды опор тепловых сетей, конструкции, основы расчета; принципы компенсации температурных деформаций элементов тепловых сетей, виды компенсаторов и их конструкции, основы расчета; методологию гидравлического расчета тепловых сетей;
3.1.14	методологию теплового расчета тепловых сетей;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	определять расчетные значения тепловой нагрузки отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологической тепловой нагрузки;
3.2.2	выбирать вид теплоносителя и источник теплоты для решения конкретных задач теплоснабжения;
3.2.3	выбирать вид системы теплоснабжения и способ подключения абонентских теплопотребляющих установок;
3.2.4	выбирать рациональный вид системы отопления и отопительные приборы для конкретных ситуаций; строить график центрального регулирования тепловой нагрузки; выбирать рациональные конструкции паро -водяных и водо-водяных теплообменных аппаратов для систем теплоснабжения;
3.2.5	выбирать рациональный вид прокладки тепловых сетей в конкретных ситуациях;
3.2.6	производить простейшие расчеты напряженно деформированного состояния трубопроводов тепловых сетей;
3.2.7	выбирать рациональные конструкции опор тепловых сетей для конкретных ситуаций и выполнять их простейший расчет;
3.2.8	выполнять тепловой и гидравлический расчеты тепловых сетей.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть методиками по расчету систем теплоснабжения;
3.3.2	методиками расчета тепловых нагрузок и расхода теплоносителя;
3.3.3	определения тепловых потерь выбора оптимальной изоляции тепловых сетей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	8		8	
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 6 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Классификация тепловой загрузки, особенности, основные потребители.				
1.1	Лек	Введение. Общие положения. Понятие и классификация тепловой нагрузки. Особенности сезонных и круглогодичных видов тепловой нагрузки	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1

1.2	Пр	Классификация тепловой загрузки, особенности, основные потребители	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 2. Методика определения расчетных расходов теплоты для разных видов тепловой нагрузки				
2.1	Лек	Детальное раскрытие методик определения расчетных тепловых нагрузок для удовлетворения нужд отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.2	Пр	Методика определения расчетных расходов теплоты для разных видов тепловой нагрузки	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 3. Водогрейные и паровые котлы как источник теплоты в системах теплоснабжения.				
3.1	Лек	Схемы и принцип действия водогрейных и паровых котельных как источников теплоты в системах теплоснабжения.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.2	Пр	Водогрейные и паровые котлы как источник теплоты в системах теплоснабжения	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 4. Теплофикация.				
4.1	Лек	Сущность теплофикации. Сравнение эффективности теплофикации и раздельной выработки теплоты и электроэнергии. Способы реализации теплофикации.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Пр	Теплофикация	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 5. Закрытые и открытые водяные системы теплоснабжения.				
5.1	Лек	Основные определения. Способы подключения различных абонентов к закрытым и открытым системам теплоснабжения. Сравнительный анализ.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.2	Пр	Закрытые и открытые водяные системы теплоснабжения	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 6. Паровые системы теплоснабжения.				
6.1	Лек	Виды паровых систем теплоснабжения. Способы подключения абонентских установок. Сравнение с водяными системами теплоснабжения.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.2	Пр	Паровые системы теплоснабжения	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 7. Системы водяного и парового отопления. Отопительные приборы и их характеристики.				
7.1	Лек	Классификация систем водяного и парового отопления. Сравнительный анализ особенностей. Виды и характеристики отопительных приборов для различных систем отопления.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.2	Пр	Системы водяного и парового отопления. Отопительные приборы и их характеристики	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	1	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 8. Центральное регулирование тепловой нагрузки в системах теплоснабжения.				
8.1	Лек	Понятие регулирования тепловой нагрузки. Теплофизическая сущность. Виды регулирования. Способы центрального регулирования тепловой нагрузки.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
8.2	Пр	Центральное регулирование тепловой нагрузки в системах теплоснабжения	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1

8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 9. Водоподготовка в системах теплоснабжения.				
9.1	Лек	Обоснование необходимости подготовки воды для систем теплоснабжения. Сущность и практическая реализация химической водоочистки. Сущность и практическая реализация деаэрации.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.2	Пр	Водоподготовка в системах теплоснабжения	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 10. Пароводяные и водо-водяные теплообменные аппараты в системах теплоснабжения.				
10.1	Лек	Место пароводяных аппаратов в системах теплоснабжения. Принцип действия и базовые конструкции. Место водо-водяных аппаратов в системах теплоснабжения. Принцип действия и базовые конструкции.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
10.2	Пр	Паро-водяные и водо-водяные теплообменные аппараты в системах теплоснабжения	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	1	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 11. Виды тепловых сетей по способу прокладки. Конструкции подземных канальных, подземных бесканальных и надземных тепловых сетей.				
11.1	Лек	Классификация тепловых сетей. Конструкции подземных канальных тепловых сетей. Конструкции подземных безканальных тепловых сетей. Конструкции надземных тепловых сетей	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
11.2	Пр	Виды тепловых сетей по способу прокладки. Конструкции подземных канальных, подземных бесканальных и надземных тепловых сетей	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
11.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 12. Расчет напряженно-деформированного состояния трубопроводов тепловых сетей от различных видов нагрузок.				
12.1	Лек	Расчет напряженно-деформированного состояния трубопроводов от внутреннего давления. Расчет напряженно-деформированного состояния трубопроводов от изгиба под действием собственного веса и ветрового напора.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
12.2	Пр	Расчет напряженно-деформированного состояния трубопроводов тепловых сетей от различных видов нагрузок.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
12.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	1	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 13. Опоры тепловых сетей, конструкции, основы расчета.				
13.1	Лек	Подвижные опоры тепловых сетей, конструкции и основы расчета. Неподвижные опоры тепловых сетей, конструкции и основы расчета.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
13.2	Пр	Опоры тепловых сетей, конструкции, основы расчета	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
13.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 14. Компенсация температурных деформаций элементов тепловых сетей, виды компенсаторов и их конструкции, основы расчета.				
14.1	Лек	Понятие температурного удлинения и сущности его компенсации. Осевые компенсаторы. Пространственные компенсаторы.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
14.2	Пр	Компенсация температурных деформаций элементов тепловых сетей, виды компенсаторов и их конструкции, основы расчета	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
14.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	1	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1

		Раздел 15. Гидравлический расчет тепловых сетей.				
15.1	Лек	Виды потерь давления при транспорте теплоносителя через тепловые сети. Методики проектного и поверочного гидравлического расчета тепловых сетей.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
15.2	Пр	Гидравлический расчет тепловых сетей	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
15.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 16. Тепловой расчет тепловых сетей.				
16.1	Лек	Виды теплового расчета. Определение теплопотерь для надземных теплопроводов. Определение теплопотерь для подземных теплопроводов. Определение спада температуры теплоносителя.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
16.2	Пр	Тепловой расчет тепловых сетей	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
16.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	0	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 17. Выполнение курсовой работы				
17.1	Ср	Выполнение курсовой работы	6	27	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 18. КРКК				
18.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	6	1	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
18.2	КРКК	Проведение экзамена.	6	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
18.3	КРКК	Консультация и защита курсовой работы	6	1	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Определение расчетного расхода теплоты на горячее водоснабжение
2. Центральное регулирование тепловой нагрузки.
3. Подземные бесканальные тепловые сети в засыпных порошках.
4. Определение расчетного расхода теплоты на отопление
5. Деаэрация в системах теплоснабжения
6. Подземные бесканальные тепловые сети в монолитных оболочках
7. Определение расчетного расхода теплоты на горячее водоснабжение
8. Пароводяные теплообменные аппараты в системах теплоснабжения

9. Подземные тепловые сети в проходных каналах
10. Определение расчетного расхода теплоты на вентиляцию
11. Умягчение воды в системах теплоснабжения
12. Подземные тепловые сети в непроходных каналах
13. Определение расчетного расхода теплоты на отопление
14. Водо-водяные теплообменные аппараты в системах теплоснабжения
15. Подземные тепловые сети в полупроходных каналах

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Определение расчетного расхода теплоты на горячее водоснабжение
2. Центральное регулирование тепловой нагрузки.
3. Подземные бесканальные тепловые сети в засыпных порошках.
4. Определение расчетного расхода теплоты на отопление
5. Деаэрация в системах теплоснабжения
6. Подземные бесканальные тепловые сети в монолитных оболочках
7. Определение расчетного расхода теплоты на горячее водоснабжение
8. Пароводяные теплообменные аппараты в системах теплоснабжения
9. Подземные тепловые сети в проходных каналах
10. Определение расчетного расхода теплоты на вентиляцию
11. Умягчение воды в системах теплоснабжения
12. Подземные тепловые сети в непроходных каналах
13. Определение расчетного расхода теплоты на отопление
14. Водо-водяные теплообменные аппараты в системах теплоснабжения
15. Подземные тепловые сети в полупроходных каналах

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Главная цель курсовой работы – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Курсовая работа оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении курсовой работы сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 27 часов. Сдача курсовой работы осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение курсовой работы осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.
Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы.
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий,

предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Посашков, М. В., Немченко, В. И., Титов, Г. И. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91168.html
Л1.1	Авдюнин, Е. Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 300 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86595.html
Л1.2	Бакрунова, Т. С. Системы теплоснабжения. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 71 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91797.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.08 Теплотехнические измерения и приборы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Гнитиёв П.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теплотехнические измерения и приборы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов знаний о принципах построения, составе, назначе-нии, характеристиках и особенностях применения технических измерительных средств общепромышленного и отраслевого назначения, методики их выбора для построения измерительных систем.
Задачи:	
1.1	Рассматреть:
1.2	вопросы стандартизации и технические требования к средствам измерений;
1.3	виды, методы и погрешности измерении;
1.4	средства измерений;
1.5	вопросы поверки (калибровки) средств измерений;
1.6	вопросы обработки результатов измерений;
1.7	температурных измерений, измерений давления, расхода и других.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Теплотехника
2.2.3	Методы математического моделирования технических систем
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Методы и средства контроля в металлургии
2.3.2	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.3.3	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2.3.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.5	Автоматизация производства в металлургии
2.3.6	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.
ПК-1.5 : Владеет знаниями о технических требованиях к средствам измерений, их поверке и обработки результатов измерений.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы определения погрешностей измерения;
3.1.2	способы и методы измерения различных физических величин;
3.1.3	классификацию измерительных средств;
3.1.4	типовые измерительные средства и область их применения;
3.1.5	характеристики измерительных устройств, измерительных преобразователей, и приборов;
3.1.6	современные методы выбора средств измерения для построения измерительных систем различного уровня, включая автоматизированные и автоматические.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Анализировать техническую документацию;
3.2.2	правильно выбирать и применять соответствующие методы и средства измерения;
3.2.3	анализировать количественное влияние устройств преобразования информации на измерительные параметры;
3.2.4	осуществлять консультативное сопровождение работ по монтажу, наладке, эксплуатации, выполнению статической и динамической настройки средств измерения.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	владеть методикой проведения измерений температуры, давления, расхода, уровня различных сред;
3.3.2	методами расчета погрешностей измерения и способами ее минимизации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Общие сведения о метрологии.				
1.1	Лек	Введение. Общие положения. Метрология. Основные единицы измерения. Метрологические показатели измерительного средства. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Способы устранения влияния погрешностей на результат измерения. Эталоны. Поверочные схемы.	6	3	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 2. Средства измерений.				
2.1	Лек	Средства измерений и их классификация. Выбор средств измерений. Шкалы порядка, шкалы интервалов, шкалы отношений, абсолютные шкалы, условные шкалы и т.д.	6	3	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 3. Классификация измерений.				
3.1	Лек	Элементы процесса измерения. Этапы процесса измерения. Способы измерения. Критерии качества измерений.	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	3	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 4. Измерительные преобразователи.				
4.1	Лек	Знание особенностей, умение построить классификацию по основным характеристикам. Навыки выбора преобразователей под требования конкретной решаемой задачи.	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3

4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	3	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 5. Измерение температуры.				
5.1	Лек	Особенности измерения температур при помощи оптических пирометров, термопреобразователей, термометров, понятие о температурных шкалах. 0	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Пр	Решение задач по измерению температуры оптическим и фотоэлектрическим пирометрами, термопарой	6	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	3	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 6. Измерение давления.				
6.1	Лек	Особенности измерения давления при помощи манометров, методика проведения измерения давления.	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	3	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	Пр	Решение задач по измерению давления жидкостным манометром, разности давлений при помощи дифманометра	6	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 7. Измерение расхода.				
7.1	Лек	Стандартные сужающие устройства, основные расчетные формулы определения расхода, измерение расхода при малых числах Рейнольдса, загрязненных жидкостей и газов.	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	Пр	Решение задач по измерению расхода воздуха при помощи диафрагмы, трубки Пито-Прандтля, ротаметра	6	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 8. Измерение уровня жидкостей и сыпучих сред.				
8.1	Лек	Измерение уровня в барабане парогенераторов, в конденсаторах. Измерение уровня при помощи поплавковых и буйковых уровнемеров. Емкостные, акустические и ультразвуковые уровнемеры.	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.2	Пр	Решение задач по измерение уровня жидкости	6	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	3	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 9. Методы и средства измерения состава газов.				
9.1	Лек	Газоанализаторы химические, тепловые, магнитные, оптические.	6	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 10. КРКК				
10.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	6	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
10.2	КРКК	Проведение экзамена.	6	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. По каким основным критериям классифицируют средства измерения?
2. Дайте определение понятию «информационная измерительная система». Какие они бывают?
3. Нарисуйте схему использования жидкостного термометра в системах сигнализации.
4. На чем основана работа оптического пирометра? Какие преимущества такого способа измерения? Нарисуйте схему работы оптического пирометра.
5. Нарисуйте схему и опишите принцип работы ультразвуковых расходомеров.
6. Какие способы измерения расхода среды вы знаете? Нарисуйте схему одного из них.
7. На чем основан принцип работы термопары? Приведите схему устройства.
8. Измерение расхода в теплофикационных системах. Схема, принцип работы.
9. Что такое погрешность измерения? Какие виды погрешностей по форме представления бывают?
10. Нарисуйте схему устройства жидкостного термометра. Опишите принцип его работы.
11. На чем основан принцип работы термометров расширения?
12. От чего может возникнуть погрешность измерения температуры при помощи термопар? Как ее ликвидировать?
13. Какие типы механических счетчиков вы знаете?
14. В чем основные преимущества термопар по сравнению с термометрами сопротивления?
15. В чем разница между счетчиком и расходомером?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. По каким основным критериям классифицируют средства измерения?
2. Дайте определение понятию «информационная измерительная система». Какие они бывают?
3. Нарисуйте схему использования жидкостного термометра в системах сигнализации.
4. На чем основана работа оптического пирометра? Какие преимущества такого способа измерения? Нарисуйте схему работы оптического пирометра.
5. Нарисуйте схему и опишите принцип работы ультразвуковых расходомеров.
6. Какие способы измерения расхода среды вы знаете? Нарисуйте схему одного из них.
7. На чем основан принцип работы термопары? Приведите схему устройства.
8. Измерение расхода в теплофикационных системах. Схема, принцип работы.
9. Что такое погрешность измерения? Какие виды погрешностей по форме представления бывают?
10. Нарисуйте схему устройства жидкостного термометра. Опишите принцип его работы.
11. На чем основан принцип работы термометров расширения?
12. От чего может возникнуть погрешность измерения температуры при помощи термопар? Как ее ликвидировать?
13. Какие типы механических счетчиков вы знаете?
14. В чем основные преимущества термопар по сравнению с термометрами сопротивления?
15. В чем разница между счетчиком и расходомером?

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита отчётов по практическим занятиям и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Шклярова, Е. И. Классы точности средств измерений [Электронный ресурс]:методические рекомендации. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2014. - 14 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/46466.html
Л1.1	Немыкин, А. А. Методические указания и контрольные задания по дисциплине Технические измерения и приборы [Электронный ресурс]:. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014. - 44 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61769.html
Л2.2	Ермаков, А. С. Современные технологии контроля и измерений [Электронный ресурс]:учебно-практическое пособие. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/60831.html
Л1.2	Беленький, А. М., Бурсин, А. Н., Курносов, В. В., Чибизова, С. И., Шатохин, К. С., Беленького, А. М. Метрология и теплотехнические измерения [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 396 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98203.html
Л2.3	Сапожников, С. З., Митяков, В. Ю., Митяков, А. В., Гусаков, А. А., Коршунов, А. В., Сероштанов, В. В., Зайнуллина, Э. Р., Бабич, А. Ю., Павлов, А. В. Теплотехнические измерения и экспериментальные методы исследования [Электронный ресурс]:практикум. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. - 134 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116154.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную

	информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.09 Новые материалы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Кашаев В.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Новые материалы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Предоставление студентам знаний об основных классах и типах современных конструкционных и композиционных материалов, отвечающих требованиям высокотемпературных технологий, способы их получения, области применения и перспективы их развития; формирование у студентов прогрессивного технического мышления и способности анализировать современное состояние новых материалов в металлургии и теплоэнергетике.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы производства и применения новейших современных материалов в металлургии, теплотехнике и теплоэнергетике, которые позволяют повысить эффективность производства, кроме того рас-смотрены основные представления о различных перспективных технологиях получения новых материалов с более высокими эксплуатационными свойствами и характеристиками по сравнению с традиционными.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Цветная металлургия
2.2.3	Металловедение
2.2.4	Металлургические печи
2.2.5	Теплотехника
2.2.6	Источники и системы теплоснабжения
2.2.7	Теплотехнические измерения и приборы
2.2.8	Обработка металлов давлением
2.2.9	Металлургия чугуна
2.2.10	Физическая химия
2.2.11	Учебная практика
2.2.12	Производственная практика
2.2.13	Ознакомительная практика
2.2.14	Технологическая практика
2.2.15	Научно-исследовательская работа
2.2.16	Научно-исследовательская работа
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Конструкции теплотехнологических агрегатов
2.3.3	Огнеупоры
2.3.4	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.3.5	Современные агрегаты для тепловой обработки металлов
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Технологическая практика
2.3.8	Научно-исследовательская работа
2.3.9	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.

ПК-1.6 : Выполняет инновационные материаловедческие и технологические проекты при внедрении новых материалов с точки зрения ресурсо- и энергосбережения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– основные свойства алюмотермитных огнеупоров и области их применения;
3.1.2	– основы технологий холодного вспучивания и СВС (самораспространяющийся высокотемпературный синтез) и их преимущества;
3.1.3	– основные современные виды композиционных материалов и их тепло-технические характеристики и технологические свойства;
3.1.4	– общие принципы получения углерод-углеродных композиционных материалов и специфику использования свойств при их применении в металлургии;
3.1.5	– основы теплотехники производства железных порошков;
3.1.6	– сущность метода порошковой металлургии;
3.1.7	– основные свойства металлов и сплавов со специальными свойствами и области их применения в металлургии и теплоэнергетике.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– выполнять анализ современного состояния новых конструкционных и композиционных материалов и научных исследований в этой области;
3.2.2	– ориентироваться в многообразии современных новых конструкционных и композиционных материалов, технологий их производства и перспективах развития этих материалов;
3.2.3	– различать композиционные материалы по материалу матрицы и армирующих компонентов;
3.2.4	– различать композиционные материалы по структуре: геометрии (мор-фологии) и расположению компонентов (структурных составляющих);
3.2.5	– различать композиционные материалы по методу их получения и по области применения;
3.2.6	– различать металлы и сплавы со специальными свойствами в соответствии с условиями их применения в металлургии и теплоэнергетике;
3.2.7	– выполнять инновационные материаловедческие и технологические про-екты при внедрении новых материалов с точки зрения ресурсо- и энергосбережения;
3.2.8	– применять знания, полученные по этой дисциплине, при проектировании и модернизации современного металлургического и теплоэнергетического оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыки владения представлениями об общих подходах создания и получения новых кон-струкционных и композиционных материалов с заданными свойствами и характеристиками; опытом разработки новых, оригинальных и высокоэффективных техно-логий получения современных порошковых и композиционных материалов, в том числе наноматериалов; способами ориентации в профессиональных источниках информации (научные журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.), методами и сред-ствами ее поиска, приемами работы со специальной литературой.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Вид занятия**	**Наименование разделов и тем**	**Семестр**	**Часов**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Литература**
		Раздел 1. Огнеупорные изделия на основе алюмотермитных смесей.				
1.1	Лек	Огнеупорные изделия на основе алюмотермитных смесей.	6	2	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Огнеупорные изделия на основе алюмотермитных смесей.	6	3	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Огнеупорные изделия на основе алюмотермитных смесей.	6	8	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Технологии холодного вспучивания и СВС.				
2.1	Лек	Технологии холодного вспучивания и СВС.	6	2	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Технологии холодного вспучивания и СВС.	6	3	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Технологии холодного вспучивания и СВС.	6	10	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Композиционные материалы (КМ). Основные определения и классификация КМ.				
3.1	Лек	Композиционные материалы (КМ). Основные определения и классификация КМ.	6	4	ПК-1.6	Л1.3 Л2.2
3.2	Пр	Композиционные материалы (КМ). Основные определения и классификация КМ.	6	2	ПК-1.6	Л1.3 Л2.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Композиционные материалы (КМ). Основные определения и классификация КМ.	6	13	ПК-1.6	Л1.3 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Металлические композиционные материалы.				
4.1	Лек	Металлические композиционные материалы.	6	6	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1
4.2	Пр	Металлические композиционные материалы.	6	6	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Металлические композиционные материалы.	6	11	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Углерод-углеродные композиционные материалы. Керамические КМ.				
5.1	Лек	Углерод-углеродные композиционные материалы. Керамические КМ.	6	2	ПК-1.6	Л1.2 Л1.3 Л2.2
5.2	Пр	Углерод-углеродные композиционные материалы. Керамические КМ.	6	2	ПК-1.6	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Углерод-углеродные композиционные материалы. Керамические КМ.	6	12	ПК-1.6	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Порошковые материалы и изделия на основе железа.				
6.1	Лек	Порошковые материалы и изделия на основе железа.	6	6	ПК-1.6	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.3
6.2	Пр	Порошковые материалы и изделия на основе железа.	6	6	ПК-1.6	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Порошковые материалы и изделия на основе железа.	6	10	ПК-1.6	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 7. Металлы и сплавы со специальными свойствами.				
7.1	Лек	Металлы и сплавы со специальными свойствами.	6	10	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3

7.2	Пр	Металлы и сплавы со специальными свойствами.	6	10	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Металлы и сплавы со специальными свойствами.	6	14	ПК-1.6	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 8. КРКК				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	2	ПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
8.2	КРКК	Проведение зачета	6	0		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Охарактеризуйте процесс получения огнеупоров с помощью алюминотермии и приведите основные составляющие алюмотермитных огнеупоров.
2. Назовите основные группы и основные признаки АТ-огнеупоров.
3. Объясните суть технологии СВС для получения новых видов огнеупорных материалов, обладающих более высокими эксплуатационными свойствами по сравнению с традиционными. Приведите основные преимущества СВС-процессов.
4. Назовите новые виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов, получаемых с применением новых базовых технологий и металлургические агрегаты, где эти материалы могут быть применены.
5. Для чего предназначены оксидно-керамические покрытия, как они применяется и что их применение в тепловых металлургических агрегатах дает?
6. Для чего и как применяются СВС-огнеупорные смеси и СВС-бетоны?
7. Охарактеризуйте преимущества СВС-процессов при производстве новых видов огнеупорных и теплоизоляционных материалов.
8. Объясните суть технологии холодного вспучивания и как ее можно применить в комплексе с СВС-процессом.
9. Что такое композиционный материал и из каких компонентов он состоит? Охарактеризуйте роль этих компонентов. Чем определяются свойства всех композиционных материалов?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Приведите классификацию композиционных материалов по материалу мат-рицы и армирующих компонентов. Перечислите виды армирующих компонентов, применяемых в современных композиционных материалах.
2. Приведите классификацию композиционных материалов по признаку «Структура: геометрия (морфология) и расположение компонентов структурных составляющих».
3. Перечислите методы получения и области применения композиционных материалов.
4. Охарактеризуйте композиты с алюминиевой матрицей. Приведите пример.
5. Охарактеризуйте композиты с магниевой и титановой матрицей. Приведите пример.
6. Охарактеризуйте композиты на основе несмешивающихся металлических компонентов. Приведите пример.
7. Что из себя представляют слоистые интерметаллидные композиты? Приведите пример.
8. Что из себя представляют термически стабильные композиты на основе тугоплавких металлов? Приведите

пример.
9. Какой общий принцип получения углерод-углеродных композиционных материалов (УУКМ)? Что используют для армирования в УУКМ? Для чего служит углеродная матрица в композиционных материалах?
10. Где применяют углерод-углеродные композиционные материалы?
11. Охарактеризуйте керамические композиционные материалы?
12. Какая сущность метода порошковой металлургии? Дайте основные преимущества метода порошковой металлургии. Назовите основные типы легированных порошков конструкционных сталей и для чего используются.
13. Какие основные направления улучшения эксплуатационных характеристик деталей из порошковых сталей?

7.3. Тематика письменных работ

1. Термостойкость высокотемпературных материалов и пути ее повышения.
2. Повышение термостойкости высокоогнеупорного бетона волокнами-сырцами с последующим направленным синтезированием их в корундовые фибры.
3. Монолитные ячеисто-керамоволокнистые высокотемпературные футеровки с изотропными свойствами и высокой термической стойкостью.
4. Повышение термомеханических свойств высокотемпературных шамотных теплоизоляционных материалов синергетическим эффектом от армирования и объемного прессования формовочных масс.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических (семинарских) занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.
Зачет выставляется по результатам текущей учебной работы обучающегося в конце семестра до начала экзаменационной сессии. Для оценивания результата сдачи обучающимся зачета используются оценки «зачтено» и «не зачтено».
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кашаев В. В. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Новые материалы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.03.02 "Металлургия" профиля "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7356.pdf
Л3.2	Кашаев В. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Новые материалы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.03.02 "Металлургия" профиля "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7359.pdf
Л1.1	Хацринов, А. И., Хацринова, Ю. А., Сулейманова, А. З., Хацринова, О. Ю. Физикохимия неорганических композиционных материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79587.html
Л2.1	Рогачев, С. О., Белов, В. А. Металлические композиционные и гибридные материалы. Гибридные наноструктурные материалы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84411.html
Л2.2	Земляной, К. Г., Кащеева, И. Д. Служба огнеупоров [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 172 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106782.html
Л1.2	Бубненков, И. А. Углерод-углеродные композиционные материалы на основе волокнистых наполнителей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 268 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116971.html
Л2.3	Шоршоров, М. Х., Гвоздев, А. Е., Сергеев, А. Н., Кутепов, С. Н., Кузовлева, О. В., Селедкин, Е. М., Клементьев, Д. С., Калинин, А. А. Моделирование процессов ресурсосберегающей обработки слитковых, порошковых, наноструктурных и композиционных материалов [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 360 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115139.html
Л1.3	Костиков, В. И., Еремеева, Ж. В. Технология композиционных материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 484 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115180.html
Л1.4	Лапин, И. В., Жиляков, В. В. Порошковая металлургия черных и цветных металлов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 92 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136180.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.10 Конструкции теплотехнологических агрегатов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

Дробышевская И.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Конструкции теплотехнологических агрегатов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование навыков по определению требуемых эксплуатационных характеристик и подбору современного теплотехнического и технологического оборудования; развитие инженерно-конструкторского подхода при изучении существующих тепловых агрегатов, оценки их недостатков и пути их устранения.
Задачи:	
1.1	обретение знаний об основных видах и конструкциях теплотехнического оборудования предприятий и физических процессах, протекающих в них;
1.2	обретение знаний об основных методах расчета теплотехнического оборудования предприятий и используемой при этом нормативной документации;
1.3	развитие умений в выборе серийного теплотехнического оборудования, определении его эксплуатационных характеристик.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Физика
2.2.4	Теплотехника
2.2.5	Производственная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Автоматизация производства в металлургии
2.3.4	Математическая поддержка металлургических технологий

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.

ПК-1.7 : Владеет навыками по определению требуемых эксплуатационных характеристик и подбору современного теплотехнологического оборудования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные виды и конструкции теплотехнического оборудования предприятий и физические процессы, которые в них протекают;
3.1.2	основные методы расчета теплотехнического оборудования предприятий и используемую при этом нормативную документацию.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбирать серийное теплотехнического оборудование;
3.2.2	осуществлять проектный и поверочный расчеты энергоиспользующих установок; ориентироваться в справочных и нормативных литературных источниках.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками по решению задач в области теплотехнических процессов;
3.3.2	навыками работы с диаграммами и номограммами, связанными с реализацией теплотехнических процессов;
3.3.3	анализом и выбором огнеупорных и теплоизоляционных материалов в зависимости от вида металлургического агрегата и его режимов работы.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия. Классификация металлургических печей. Топливные печи. Теплотехнические процессы в печах.				
1.1	Лек	Классификация металлургических печей. Схема топливной печи. Назначение отдельных элементов. Основные процессы в теплогенерации. Определение внешнего теплообмена. Температура печи. Стационарная и нестационарная теплопроводность.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Классификация печей. Схема топливной печи. Элементы конструкции. Тепловые процессы в печах.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	7	9	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Теплотехнические процессы в печах. Охлаждение конструкций. Внутреннее и внешнее использование вторичных энергоресурсов. Материалы для сооружения печей. Методика подбора огнеупорного материала.				
2.1	Лек	Способы охлаждения конструкций. Особенности применения испарительного охлаждения. Применение ВЭР в печах. Использование котлов-утилизаторов. Рекомендации по применению жаропрочных и жаростойких сталей в конструкциях печей. Огнеупорные и теплоизоляционные керамические материалы, их свойства. Строительные элементы печей.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Подбор огнеупоров для футеровки печей. Подбор технологического оборудования по заданным условиям.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	11	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 3. Конструкции основных частей теплотехнических установок. Конструкция доменной печи.				
3.1	Лек	Структурные конструктивные элементы теплотехнических установок. Фундаменты. Каркасы. Ограждения. Конструкция и работа доменной печи. Влияние теплообменных и газодинамических процессов на футеровку доменной печи.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1

3.2	Пр	Конструкция и тепловая работа доменной печи.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	9	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Конструкции печей сталеплавильного производства.				
4.1	Лек	Конструктивная характеристика мартеновской печи, кислородного конвертера и дуговой сталеплавильной печи.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Сталеплавильные печи, конструкция, тепловая работа.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	9	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Конструкции нагревательных печей для обработки металлов давлением.				
5.1	Лек	Печи для нагрева слитков – рекуперативные и регенеративные нагревательные колодцы. Печи для нагрева блюмов и слябов – с выкатным подом, толкательные, с шагающим подом. Конструкции, характеристика, принцип работы.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Нагревательные печи, конструкция, особенности работы.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	7	9	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Конструкции печей черной металлургии. Термические печи. Туннельные печи для обжига штучных и сыпучих огнеупорных материалов.				
6.1	Лек	Общая характеристика термических печей и туннельных печей для обжига штучных и сыпучих огнеупоров, назначение, конструкции, виды обработки.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Термические печи, конструкция, особенности работы.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	9	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Конструкции печей для производства кокса.				
7.1	Лек	Сырье для получения кокса, отопление и конструкции коксовых печей. Методы мокрого и сухого тушения кокса УСТК.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Печи для получения кокса, агломерата, флюсов.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	9	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Конструкции печей цветной металлургии. Шахтные печи. Плавильные пламенные печи.				
8.1	Лек	Тепловая работа шахтных печей цветной металлургии, конструкция и основные показатели работы.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Расчеты тепловых показателей работы топливной печи.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	9	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	7	2	ПК-1.7	Л1.1 Л2.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Определение «металлургическая печь».
2. Классификация металлургических печей по различным признакам.
3. Схема топливной печи. Назначение отдельных элементов.
4. Теплотехнические процессы, происходящие в топливных печах.
5. Понятия и классификация огнеупоров.
6. Рабочие свойства огнеупоров.
7. Короткая характеристика некоторых видов огнеупоров.
8. Волокнистые огнеупоры и теплоизоляционные материалы.
9. Доменная печь. Конструкция, работа.
10. Сталеплавильная мартеновская печь. Конструктивные элементы, работа. Конверторы ЭСПЦ.
11. Нагревательные колодцы ОЦП.
12. Нагревательные колодцы ОВГ.
13. Методические толкательные печи.
14. Методические печи с шагающими балками, шагающим подом, кольцевые.
15. Термические печи камерного типа. Термические проходные печи.
16. Тепловой баланс, тепловая мощность. Показатели тепловой работы металлургической печи и способы их улучшения.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Определение «металлургическая печь».
2. Классификация металлургических печей по различным признакам.
3. Схема топливной печи. Назначение отдельных элементов.
4. Теплотехнические процессы, происходящие в топливных печах.
5. Понятия и классификация огнеупоров.
6. Рабочие свойства огнеупоров.
7. Короткая характеристика некоторых видов огнеупоров.
8. Волокнистые огнеупоры и теплоизоляционные материалы.
9. Доменная печь. Конструкция, работа.
10. Сталеплавильная мартеновская печь. Конструктивные элементы, работа. Конверторы ЭСПЦ.
11. Нагревательные колодцы ОЦП.
12. Нагревательные колодцы ОВГ.
13. Методические толкательные печи.
14. Методические печи с шагающими балками, шагающим подом, кольцевые.
15. Термические печи камерного типа. Термические проходные печи.
16. Тепловой баланс, тепловая мощность. Показатели тепловой работы металлургической печи и способы их улучшения.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 10-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты текущих задач, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита текущих зада и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех текущих задач и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем текущим заданиям, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
- «зачтено» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний;
- «не зачтено» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы с принципиальными ошибками; имеет слабые практические навыки.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Курбатов Ю. Л., Новикова Е. В., Дробышевская И. П., Заика А. А. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Конструкции теплотехнологических агрегатов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7537.pdf
Л3.2	Новикова Е. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Конструкции теплотехнологических агрегатов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7541.pdf
Л2.1	Немченко, В. И., Посашков, М. В. Конструкции теплоэнергетических установок ТЭЦ [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 136 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122204.html
Л1.1	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Рубан, Ю. Е. Металлургические печи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 384 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124183.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.11 Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Гнитиёв П.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Ознакомить студентов с основными принципами организации тепловых режимов работы промышленных печей
Задачи:	
1.1	Развить у студентов соответствующие знания и умения, связанные с выполнением расчетов по основным методикам теплотехнических расчетов и анализом эффективности работы печей, выбором рациональных схем подготовки и оборудования для конкретных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Термодинамика
2.2.3	Теплотехника
2.2.4	Тепломассообмен
2.2.5	Металлургические печи
2.2.6	Теория сжигания и горелочные устройства
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Теплогенерирующие установки
2.3.4	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.
ПК-1.8 : Владеет знаниями о процессах и установках для тепловой обработки материалов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные принципы классификации промышленных печей;
3.1.2	Теплотехнические процессы, происходящие в промышленных печах;
3.1.3	Материалы для сооружения печей;
3.1.4	Основные этапы проектирования печей;
3.1.5	Характеристику и основы тепловой работы промышленных печей;
3.1.6	Основы теплотехнических расчетов тепловых режимов работы в промышленных печах;
3.1.7	Способы определения тепловой мощности промышленной печи;
3.1.8	Основы гидрогазодинамических расчетов печей;
3.1.9	Оценку эффективности работы топливных печей и направления интенсификации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Анализировать теплотехнические характеристики работы промышленных печей;
3.2.2	Выполнять по предложенным методикам основные теплотехнические расчеты печей;
3.2.3	Анализировать технико-экономическую эффективность работы промышленных печей.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Иметь навыки владения:
3.3.2	основами расчета с целью интенсификации процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования промышленных печей;
3.3.3	практическими навыками расчета тепловых режимов с целью оптимизации работы промышленных печей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 7 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Общие положения. Принципы классификации промышленных печей				
1.1	Лек	Общие положения. Принципы классификации промышленных печей. Основные положения общей теории промышленных печей. Физические и математические модели печей. Общие принципы оптимизации тепловой работы промышленных печей. Элементы печной установки.	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	5	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Использование энергии в промышленных печах				
2.1	Лек	Использование энергии в промышленных печах. Температурный и тепловой режимы. Прямоточный, противоточный и смешанный температурные режимы. Постановка задачи при анализе теплового режима	7	1	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Расчёт горения газообразного топлива.	7	6	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Термодинамические принципы анализа работы и конструирования печей. Термокинетические основы работы печей				
3.1	Лек	Термодинамические принципы анализа работы и конструирования печей. Термокинетические основы работы печей. Нагрев твердых материалов в печах-теплообменниках. Теплообмен при фазовых превращениях в материалах	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Материалы для сооружения печей				

4.1	Лек	Керамические, металлические общестроительные материалы. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы. Требования, предъявляемые к ним	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Внешний и внутренний теплообмен в рабочем пространстве промышленных печей				
5.1	Лек	Внешний и внутренний теплообмен в рабочем пространстве промышленных печей. Закономерности радиационного теплообмена. Режим прямого и косвенно направленного режимов. Конвективный теплообмен. Высокотемпературные и низкотемпературные режимы нагрева. Внешний теплообмен в слое кускового и зернистого материалов	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Расчёт внешнего теплообмена в рабочем пространстве топливной нагревательной печи.	7	6	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Внутренний теплообмен при нагреве материалов				
6.1	Лек	Внутренний теплообмен при нагреве материалов. Нагрев тонких и массивных тел. Анализ комбинированного режима нагрева массивных тел. Конвективная формула для определения времени нагрева тонких тел с поправкой на массивность. Методы решения краевых задач. Сопряженные задачи при нагреве материалов	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Пр	Расчёт динамики нагрева металла.	7	6	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Энергетические основы эффективной работы печей				
7.1	Лек	Энергетические основы эффективной работы печей. Материальные и тепловые балансы. Производительность печей. Использование топлива в промышленных печах. Экономия топлива. Пути увеличения производительности печей. Пути повышения коэффициента использования топлива. Пути снижения удельного рас хода топлива	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Методы оптимизации теплотехнологических процессов				
8.1	Лек	Оптимизация температурного режима нагрева металла по минимуму расхода топлива, по минимуму окалинообразования	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Определение основных размеров печи. Расчёт общей тепловой мощности.	7	6	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Теплотехнология доменного производства				
9.1	Лек	Теплотехнология доменного производства. Тепловые режимы и теплообмен в доменной печи. Энергетика доменного производства	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Теплотехнология сталеплавильного производства				

10.1	Лек	Теплотехнология сталеплавильного производства. Тепло-и массобмен в сталеплавильных печах	7	1	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
10.2	Пр	Расчёт коэффициента использования тепла топлива, коэффициента полезного действия.	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Теплотехнология нагрева металла				
11.1	Лек	Режимы теплотехнологий нагрева металла. Окисление стали. Угар металла. Методы борьбы с угаром I, II групп	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
11.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 12. Теплотехнические расчеты печей. Расчет горения топлива				
12.1	Лек	Расчет горения топлива. Определение действительного количества воздуха для сжигания 1 м3 смеси газов, расчёт количества и состава продуктов сгорания. Материальный баланс процесса горения. Определение калориметрической температуры горения	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
12.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 13. Расчет внешнего теплообмена. Методы расчета нестационарного внутреннего теплообмена				
13.1	Лек	Расчет внешнего теплообмена. Выбор формул для расчёта приведенной степени черноты системы. Выбор угловых коэффициентов. Связь температур источника тепла и степени черноты системы. Методы расчета нестационарного внутреннего теплообмена	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
13.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 14. Определение тепловой мощности. Гидрогазодинамический расчет				
14.1	Лек	Определение общей тепловой мощности для печей непрерывного и периодического действия. Основы аэродинамического расчёта дымового тракта нагревательных топливных печей. Потери давление на трение, местные сопротивления, гидростатические потери. Расчёт высоты дымовой трубы	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
14.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 15. Оценка эффективности работы топливных печей				
15.1	Лек	Оценка эффективности работы топливных печей. Экономия топлива за счет использования тепла отходящих продуктов сгорания	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
15.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 16. Методы интенсификации работы промышленных печей				
16.1	Лек	Обзор методов оптимизации работы промышленных печей. Преимущества и недостатки. Метод исследования функций классического анализа. Метод классического вариационного исчисления. Принцип максимума. Динамическое программирование. Метод линейного программирования	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
16.2	Пр	Составление теплового баланса нагревательной печи.	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

16.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 17. Основные этапы проектирования промышленных печей				
17.1	Лек	Проектирование промышленных печей. Обзор основных этапов проектирования	7	2	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
17.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 18. КРКК				
18.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	7	3	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
18.2	КРКК	Проведение экзамена.	7	3	ПК-1.8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Принципы классификации промышленных печей.
2. Основные положения общей теории промышленных печей.
3. Элементы печной установки.
4. Использование энергии в промышленных печах.
5. Температурный и тепловой режимы.
6. Постановка задачи при анализе теплового режима.
7. Термодинамические принципы анализа работы и конструирования печей.
8. Термокинетические основы работы печей.
9. Нагрев твердых материалов в печах-теплообменниках.
10. Теплообмен при фазовых превращениях в материалах.
11. Керамические, металлические общестроительные материалы для сооружения печей.
12. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы. Требования, предъявляемые к ним.
13. Внешний и внутренний теплообмен в рабочем пространстве промышленных печей. Закономерности радиационного теплообмена.
14. Режим прямого и косвенно направленного режимов.
15. Конвективный теплообмен. Высокотемпературные и низкотемпературные режимы нагрева.
16. Внешний теплообмен в слое кускового и зернистого материалов.
17. Внутренний теплообмен при нагреве материалов.
18. Методы решения краевых задач. Сопряженные задачи при нагреве материалов.
19. Энергетические основы эффективной работы печей. Материальные и тепловые балансы.
20. Пути увеличения производительности печей. Пути повышения коэффициента использования топлива. Пути снижения удельного рас хода топлива.

21. Оптимизация температурного режима нагрева металла по минимуму расхода топлива, по минимуму окалинообразования.
22. Теплотехнология доменного производства.
23. Теплотехнология сталеплавильного производства.
24. Режимы теплотехнологий нагрева металла.
25. Расчет горения топлива.
26. Расчет внешнего теплообмена.
27. Определение общей тепловой мощности для печей непрерывного и периодического действия.
28. Экономия топлива за счет использования тепла отходящих продуктов сгорания.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Принципы классификации промышленных печей.
2. Основные положения общей теории промышленных печей.
3. Элементы печной установки.
4. Использование энергии в промышленных печах.
5. Температурный и тепловой режимы.
6. Постановка задачи при анализе теплового режима.
7. Термодинамические принципы анализа работы и конструирования печей.
8. Термокинетические основы работы печей.
9. Нагрев твердых материалов в печах-теплообменниках.
10. Теплообмен при фазовых превращениях в материалах.
11. Керамические, металлические общестроительные материалы для сооружения печей.
12. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы. Требования, предъявляемые к ним.
13. Внешний и внутренний теплообмен в рабочем пространстве промышленных печей. Закономерности радиационного теплообмена.
14. Режим прямого и косвенно направленного режимов.
15. Конвективный теплообмен. Высокотемпературные и низкотемпературные режимы нагрева.
16. Внешний теплообмен в слое кускового и зернистого материалов.
17. Внутренний теплообмен при нагреве материалов.
18. Методы решения краевых задач. Сопряженные задачи при нагреве материалов.
19. Энергетические основы эффективной работы печей. Материальные и тепловые балансы.
20. Пути увеличения производительности печей. Пути повышения коэффициента использования топлива. Пути снижения удельного рас хода топлива.
21. Оптимизация температурного режима нагрева металла по минимуму расхода топлива, по минимуму окалинообразования.
22. Теплотехнология доменного производства.
23. Теплотехнология сталеплавильного производства.
24. Режимы теплотехнологий нагрева металла.
25. Расчет горения топлива.
26. Расчет внешнего теплообмена.
27. Определение общей тепловой мощности для печей непрерывного и периодического действия.
28. Экономия топлива за счет использования тепла отходящих продуктов сгорания.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита отчётов по практическим занятиям и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые

неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Сапронова Е. В. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине "Тепломассообменные процессы и установки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7427.pdf
Л3.2	Сапронова Е. В. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине "Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7440.pdf
Л2.1	Стоянов, Н. И., Смирнов, С. С., Смирнова, А. В. Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и тепломассообмен) [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 226 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63139.html
Л1.1	Шатохин, К. С. Основы теории автоматического управления промышленными печами [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 216 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106889.html
Л2.2	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Рубан, Ю. Е. Металлургические печи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 384 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124183.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.12 Нагнетатели и тепловые двигатели

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

Дробышевская И.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Нагнетатели и тепловые двигатели»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование необходимых знаний о назначении и использовании нагнетателей и тепловых двигателей в системах промышленной теплотехники и теплоэнергетики.
Задачи:	
1.1	Обретение знаний типовых конструкций, принципов работы, современного состояния, перспектив развития и особенностей эксплуатации нагнетателей и тепловых двигателей;
1.2	Развитие умений, связанных с анализом физических процессов, протекающих в нагнетателях и тепловых двигателях, расчетами основных геометрических размеров машины и ее характеристик, выбором экономичных режимов работы и обеспечением правильной эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Термодинамика
2.2.4	Тепломассообмен
2.2.5	Физическая химия
2.2.6	Учебная практика
2.2.7	Гидрогазодинамика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен осуществлять выбор оборудования для производства продукции при тепловой обработке материалов.

ПК-2.4 : Владеет навыками выбора и расчета нагнетательного оборудования промышленных предприятий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Конструктивное оформление нагнетателей и тепловых двигателей;
3.1.2	Методики расчета нагнетателей и тепловых двигателей и основы проектирования отдельных узлов и деталей;
3.1.3	перспективы развития указанных машин.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Производить расчеты основных характеристик машин, их геометрических размеров;
3.2.2	Выполнять наладку и ремонт нагнетателей и тепловых двигателей.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками выбора и расчета нагнетательного оборудования промышленных предприятий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Классификация, параметры работы нагнетателей.				
1.1	Лек	Понятия о дисциплине. Нагнетатели и двигатели, роль в теплотехнике. Классификация и параметры работы нагнетателей.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Параметры работы нагнетателей.	7	6	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	7	3	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 2. Центробежные нагнетатели. Теория. Уравнение Эйлера. Характеристики. Работа на сеть. Регулирование центробежных нагнетателей.				
2.1	Лек	Центробежные нагнетатели, рабочее колесо, параллелограмм скоростей. Уравнение Эйлера, анализ. Характеристика ЦН. Теоретические и действительные характеристики. Работа нагнетателей на сеть. Регулирование ЦН. Критерии оценки эффективности регулирования. Осевые усилия, методы компенсации.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Решение задач.	7	2	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 3. Насосы и вентиляторы. Расчет рабочего колеса. Группы насосов, эксплуатация. Вентилятора и дымососа, выбор, эксплуатация.				
3.1	Лек	Насосы. Классификация по быстроходности. Каткая характеристика насосов в теплотехнике и теплоэнергетике.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Расчет рабочего колеса центробежного насоса.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3

		Раздел 4. Компрессоры и газодувки. Термодинамика компрессорного процесса. Охлаждение, осевые центробежные, поршневые.				
4.1	Лек	Понятие: компрессоры и газодувки. Термодинамика сжатия. Эффективность компрессорного процесса, влияние охлаждения, многоступенчатые компрессоры. Поршневые компрессоры, осевые компрессоры, центробежные компрессоры. Конструкция, особенность работы, применение.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Решение задач.	7	2	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 5. Тепловые двигатели. ПТУ и ГТУ, тепловые схемы, область применения.				
5.1	Лек	Тепловые двигатели. Паротурбинные (ПТУ) и газотурбинные установки (ГТУ). Тепловые схемы, область применения.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Расчет тепловых схем ПТУ.	7	6	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 6. Паротурбинные установки. Классификация, маркировка, элементы конструкции. Теория турбин. Преобразование энергии.				
6.1	Лек	Паровые турбины, основные конструктивные элементы. Классификация, маркировка. Теория турбин, активные и реактивные, треугольники скоростей. Преобразование энергии в турбинной ступени. Оценка эффективности ПТУ.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Решение задач.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 7. ПТУ, направления повышения экономичности. Конденсационные установки, техническое водоснабжение, эксплуатация.				
7.1	Лек	Направления повышения экономичности ПТУ. Тепловые схемы. Роль регенеративного подогрева. Комплекс ПТУ. Конденсационные установки, техническое водоснабжения, эксплуатация.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Решение задач.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 8. ГТУ. Принцип действия, анализ КПД, область применения. Направление повышения экономичности. Парогазовые установки.				
8.1	Лек	Газотурбинная установка (ГТУ), тепловая схема, назначения отдельных элементов, КПД, область применения. Анализ энергичности ГТУ. Направления повышения экономичности. Парогазовые установки.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Обзор курса по схемам ТЭС.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лекциям.	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	консультации по темам дисциплины	7	4	ПК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Нагнетатели. Общие вопросы и классификация.
2. Принцип действия и схемы объемных и лопастных нагнетателей.
3. Параметры работы нагнетателей.
4. Рабочее колесо центробежного нагнетателя (схемы, состав, назначение).
5. Параллелограмм скоростей центробежного нагнетателя.
6. Вывод уравнения Эйлера для центробежного нагнетателя.
7. Уравнение Эйлера для реального нагнетателя. Влияние β2 и α1 на напор, мощность и КПД центробежного.
8. Характеристики центробежных нагнетателей теоретическая и действительная.
9. Работа нагнетателя на сеть. Последовательное и параллельное включение нагнетателей.
10. Подобие центробежных нагнетателей.
11. Регулирование центробежных нагнетателей: критерии оценки эффективности, средства.
12. Осевые усилия центробежных нагнетателей. Многоступенчатые и многопоточные нагнетатели.
13. Классификация насосов по быстроходности. Допустимая высота всасывания.
14. Краткая характеристика насосов в теплотехнике.
15. Краткая характеристика тягодутьевых вентиляторов в теплотехнике.
16. Компрессоры. Виды. Термодинамика компрессорного процесса.
17. Охлаждение газов в процессе сжатия. Многоступенчатое сжатие.
18. Конструктивные особенности центробежных и осевых компрессоров.
19. Поршневые компрессоры, схема, теоретическая и индикаторная диаграммы. Многоступенчатые компрессоры.
20. Тепловые двигатели, паровые и газовые турбины. Активные и реактивные турбины. ПТУ и ГТУ.
21. Основные узлы и конструкция паровой турбины. Классификация паровых турбин.
22. Схема турбинной ступени. Треугольники скоростей.
23. Преобразование энергии в турбинной ступени.
24. Усилия, действующие на лопатки турбины. Мощность, удельная работа ступени. КПД турбины.
25. Направление увеличения КПД паровых турбин.
26. Тепловые схемы ПТУ. Конструктивные схемы ПТУ.
28. ГТУ. Тепловая схема. Преимущества и недостатки.
29. ГТУ – термодинамический цикл. Внутренний КПД.
30. Направление повышения экономичности ГТУ. ГТУ – элементы конструкции.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Нагнетатели. Общие вопросы и классификация.
2. Принцип действия и схемы объемных и лопастных нагнетателей.
3. Параметры работы нагнетателей.
4. Рабочее колесо центробежного нагнетателя (схемы, состав, назначение).
5. Параллелограмм скоростей центробежного нагнетателя.
6. Вывод уравнения Эйлера для центробежного нагнетателя.
7. Уравнение Эйлера для реального нагнетателя. Влияние β2 и α1 на напор, мощность и КПД центробежного.
8. Характеристики центробежных нагнетателей теоретическая и действительная.
9. Работа нагнетателя на сеть. Последовательное и параллельное включение нагнетателей.
10. Подобие центробежных нагнетателей.
11. Регулирование центробежных нагнетателей: критерии оценки эффективности, средства.
12. Осевые усилия центробежных нагнетателей. Многоступенчатые и многопоточные нагнетатели.
13. Классификация насосов по быстроходности. Допустимая высота всасывания.
14. Краткая характеристика насосов в теплотехнике.
15. Краткая характеристика тягодутьевых вентиляторов в теплотехнике.

16. Компрессоры. Виды. Термодинамика компрессорного процесса.
17. Охлаждение газов в процессе сжатия. Многоступенчатое сжатие.
18. Конструктивные особенности центробежных и осевых компрессоров.
19. Поршневые компрессоры, схема, теоретическая и индикаторная диаграммы. Многоступенчатые компрессоры.
20. Тепловые двигатели, паровые и газовые турбины. Активные и реактивные турбины. ПТУ и ГТУ.
21. Основные узлы и конструкция паровой турбины. Классификация паровых турбин.
22. Схема турбинной ступени. Треугольники скоростей.
23. Преобразование энергии в турбинной ступени.
24. Усилия, действующие на лопатки турбины. Мощность, удельная работа ступени. КПД турбины.
25. Направление увеличения КПД паровых турбин.
26. Тепловые схемы ПТУ. Конструктивные схемы ПТУ.
28. ГТУ. Тепловая схема. Преимущества и недостатки.
29. ГТУ – термодинамический цикл. Внутренний КПД.
30. Направление повышения экономичности ГТУ. ГТУ – элементы конструкции.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 10-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты текущих задач, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита текущих задач и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех текущих задач и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение всех задач и контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Курбатов Ю. Л., Дробышевская И. П. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Нагнетатели и тепловые двигатели" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7367.pdf
Л3.2	Курбатов Ю. Л., Дробышевская И. П. Методические рекомендации для выполнения индивидуальных заданий по дисциплине "Нагнетатели и тепловые двигатели" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7368.pdf
Л3.3	Дробышевская И. П. Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы (СРС) по дисциплине "Нагнетатели и тепловые двигатели" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металургия" и 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7549.pdf

Л2.1	Черниченко, В. В., Лукьяненко, В. И., Солженикин, П. А., Исанова, А. В. Тепловые двигатели и нагнетатели [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 172 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/114975.html
Л1.1	Курбатов Ю. Л., Бирюков А. Б., Дробышевская И. П. Нагнетатели и тепловые двигатели в теплотехнике и теплоэнергетике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: Изд-во "Ноулидж". Донецк. отд-ние, 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd7708.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.13 Теплогенерирующие установки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

Дробышевская И.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теплогенерирующие установки»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование знаний схем производственных и отопительных котельных, устройств и принципов работы паровых и водогрейных котлов, основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующих установок.
Задачи:	
1.1	Обретение знаний о методах поверочного и конструктивного расчетов теплогенерирующих установок, способах оценки и прогнозирования воздействия теплогенерирующих установок на окружающую среду;
1.2	развитие умений, связанных с расчетами теплогенерирующих установок, методами оптимального выбора типа водогрейных котлов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Теплотехника
2.2.4	Термодинамика
2.2.5	Тепломассообмен
2.2.6	Физическая химия
2.2.7	Учебная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.

ПК-1.9 : Владеет основными методиками расчета основных элементов теплогенерирующей установки.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	конструктивные особенности котельных установок;
3.1.2	состав и основные характеристики твердых, жидких и газообразных топлив;
3.1.3	физические процессы, протекающие при работе парогенераторов и водогрейных котлов и их вспомогательного оборудования;
3.1.4	составляющие теплового баланса котельного агрегата;
3.1.5	водный режим и водное хозяйство ТГУ (теплогенерирующих установок).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	производить поверочные и конструктивные расчеты основных элементов паровых и водогрейных котлов;
3.2.2	
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами оптимального выбора типа водогрейных котлов;
3.3.2	навыками расчетов горения различных видов топлива, составления материальных и тепловых балансов в котельном агрегате;
3.3.3	навыками теплового и аэродинамического расчетов котельного агрегата;
3.3.4	навыкам поиска необходимой информации, касающейся теплогенерирующих установок.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Классификация теплогенерирующих установок. Характеристики парогенераторов. Основные показатели работы.				
1.1	Лек	Понятие и классификация теплогенерирующих установок. Виды, характеристики и описание котлов. История развития котельных установок. Характеристики парогенераторов. Основные показатели работы.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Расчет горения газообразного топлива.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Паровые котлы с естественной и принудительной циркуляцией. Прямоточные паровые котлы. Состав котельной установки.				
2.1	Лек	Принцип работы и конструкции: паровые котлы с естественной и принудительной циркуляцией, прямоточные паровые котлы. Состав котельной установки.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Расчет горения твердого и жидкого топлив.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 3. Принципиальная схема парогенератора и основные его элементы. Материальный баланс парогенератора.				
3.1	Лек	Принципиальная схема парогенератора и основные его элементы. Основное и вспомогательное оборудование. Материальный баланс парогенератора: цель составления баланса, приходная и расходная составляющие баланса.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Расчет горения смеси различных видов топлива.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	4	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2

		Раздел 4. Тепловой баланс парогенератора. Приходная и расходная части теплового баланса.				
4.1	Лек	Тепловой баланс парогенератора: приходная и расходная части теплового, схема, характеристика и анализ тепловых потерь. Определение КИТ и КПД брутто и нетто.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Составление теплового баланса теплогенерирующей установки.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	3	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Топливоприготовление. Расчет горения топлива. Температуры горения. Факельное сжигание топлива. Циклонные и вихревые топки.				
5.1	Лек	Расчет горения топлива, определение количества воздуха, необходимого для горения. Количество продуктов сгорания. Температуры горения. Факельное сжигание топлива. Циклонные и вихревые топки, требования, предъявляемые к топкам.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Определение калориметрической температуры.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	3	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Сжигание газообразного топлива. Классификация и конструкции газообразных горелок. Особенности совместного сжигания газообразного и другого вида топлива. Сжигание жидкого топлива.				
6.1	Лек	Сжигание газообразного топлива: достоинства и недостатки. Классификация и конструкции газообразных горелок. Горелки с внешним смешением, горелки с внутренним смешением, горелки с частичным смешением. Особенности совместного сжигания газообразного и другого вида топлива. Число горелок и размещение. Сжигание жидкого топлива. Основные фазы и процессы при сжигании жидкого топлива. Схема форсунок.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Материальный баланс процесса горения топлива.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	3	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Сжигание твердого топлива. Общая классификация слоевых топок. Сжигание топлива в пылеугольных топках. Пылеугольные горелки. Топки для сжигания топлива в пылевидном состоянии.				
7.1	Лек	Сжигание твердого топлива: слоевое, камерное. Общая классификация слоевых топок. Ручные топки. Топки с частичной механизацией. Сжигание топлива в пылеугольных топках. Пылеприготовление. Сушка топлива, размол топлива, типы мельниц. Пылеугольные горелки. Топки для сжигания топлива в пылевидном состоянии.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Материальный баланс процесса горения топлива.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Теплообмен в элементах парогенераторов. Условия теплообмена в топке. Теплообмен в конвективных поверхностях нагрева. Схемы омывания поверхностей.				
8.1	Лек	Теплообмен в элементах парогенераторов. Расчет теплообмена в топке: поверочный и конструктивный. Условия радиационного теплообмена. Уравнение теплообмена. Теплообмен в конвективных поверхностях нагрева. Основные факторы, определяющие тепловой поток в конвективных поверхностях нагрева. Схемы омывания поверхностей. Коэффициенты теплопередачи от продуктов сгорания к рабочей среде. Интенсификация конвективного теплообмена.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Определение характеристик топочных устройств.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1

8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лекциям.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. Гидродинамика парогенераторов. Принципиальные схемы циркуляции.				
9.1	Лек	Гидродинамика парогенераторов. Условия надежной работы парогенератора. Структура паро-водяной смеси в трубах. Принципиальные схемы циркуляции: контуры с естественной и принудительной циркуляцией. Тепловая и гидравлическая неравномерность в трубах. Характерные случаи нарушения циркуляции.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
9.2	Пр	Определение коэффициента использования тепла топлива.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лекциям.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 10. Водоподготовка. Водный режим и качество пара.				
10.1	Лек	Водоподготовка, показатели качества приготовляемой воды. Обеспечение безнакипного режима, предотвращение коррозии, получение качественного пара. Ступенчатое испарение. Принципы сепарации.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
10.2	Пр	Показатели качества котловой воды.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 11. Компоновка хвостовых поверхностей. Испарительные поверхности нагрева.				
11.1	Лек	Компоновка хвостовых поверхностей. Температура подогрева воздуха, температура уходящих газов. Испарительные поверхности нагрева: экраны, кипятильные пучки, фестоны. Пароперегреватели. Регулирование температуры перегретого пара. Экономайзеры.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
11.2	Пр	Компоновка хвостовых поверхностей нагрева.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
11.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 12. Воздухоподогреватели: конструкции, работа. Каркас котла, обмуровка, теплоизоляция.				
12.1	Лек	Воздухоподогреватели: конструкции, работа. Принцип действия регенеративных и рекуперативных воздухоподогревателей. Принцип устройства каркаса, назначение и виды обмуровки. Состав обмуровочных материалов. Теплоизоляционные материалы. Гарнитура котла. Арматура.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1
12.2	Пр	Воздухоподогреватели. Назначение, виды.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
12.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 13. КРКК				
13.1	КРКК	консультации по темам дисциплины	8	2	ПК-1.9	Л1.1 Л2.1 Л3.1
13.2	КРКК	Подготовка к экзамену.	8	2	ПК-1.9	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Характеристики теплогенерирующих установок. Общие показатели, характеризующие их работу.
2. Принципиальная тепловая схема теплогенерирующей установки, коэффициент полезного действия.
3. Тепловой баланс парогенератора.
4. Анализ тепловых потерь парогенератора с внешним охлаждением и шлаком.
5. Принципиальная схема парогенератора, основные элементы и характеристика.
6. Анализ тепловых потерь парогенератора с химическим недожегом (q3) и механическим недожогом (q4).
7. Материальный баланс парогенератора.
8. Анализ тепловых потерь парогенератора с уходящими газами (q2),влияние коэффициента расхода воздуха (α) и температуры уходящих газов на величину q2.
9. Принципиальная тепловая схема парогенератора.
10. Определение КПД котлоагрегата (в том числе по прямому и обратному тепловому балансу).
11. Топочные процессы и устройства топок. Слоевые топки. Организация сжигания твердого топлива.
12. Жесткость и щелочность воды.
13. Факельное сжигание топлива. Сжигание газообразного топлива, недостатки и достоинства.
14. Принципиальная тепловая схема парогенератора.
15. Классификация газовых горелок в зависимости от способов подвода топлива и воздуха.
16. Конструкции горелок и их классификация.
17. Основные показатели качества природной воды.
18. Принцип работы и конструкции: паровые котлы с естественной и принудительной циркуляцией, прямоточные паровые котлы.
19. Сжигание твердого топлива: слоевое, камерное. Общая классификация слоевых топок.
20. Теплообмен в конвективных поверхностях нагрева. Основные факторы, определяющие тепловой поток в конвективных поверхностях нагрева.
21. Воздухоподогреватели: конструкции, работа.
22. Принцип устройства каркаса, назначение и виды обмуровки.
23. Сжигание газообразного топлива: достоинства и недостатки. Классификация и конструкции газообразных горелок.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Характеристики теплогенерирующих установок. Общие показатели, характеризующие их работу.
2. Принципиальная тепловая схема теплогенерирующей установки, коэффициент полезного действия.
3. Тепловой баланс парогенератора.
4. Анализ тепловых потерь парогенератора с внешним охлаждением и шлаком.
5. Принципиальная схема парогенератора, основные элементы и характеристика.
6. Анализ тепловых потерь парогенератора с химическим недожегом (q3) и механическим недожогом (q4).
7. Материальный баланс парогенератора.
8. Анализ тепловых потерь парогенератора с уходящими газами (q2),влияние коэффициента расхода воздуха (α) и температуры уходящих газов на величину q2.
9. Принципиальная тепловая схема парогенератора.
10. Определение КПД котлоагрегата (в том числе по прямому и обратному тепловому балансу).
11. Топочные процессы и устройства топок. Слоевые топки. Организация сжигания твердого топлива.
12. Жесткость и щелочность воды.
13. Факельное сжигание топлива. Сжигание газообразного топлива, недостатки и достоинства.
14. Принципиальная тепловая схема парогенератора.
15. Классификация газовых горелок в зависимости от способов подвода топлива и воздуха.
16. Конструкции горелок и их классификация.
17. Основные показатели качества природной воды.
18. Принцип работы и конструкции: паровые котлы с естественной и принудительной циркуляцией, прямоточные паровые котлы.
19. Сжигание твердого топлива: слоевое, камерное. Общая классификация слоевых топок.
20. Теплообмен в конвективных поверхностях нагрева. Основные факторы, определяющие тепловой поток в конвективных поверхностях нагрева.
21. Воздухоподогреватели: конструкции, работа.
22. Принцип устройства каркаса, назначение и виды обмуровки.
23. Сжигание газообразного топлива: достоинства и недостатки. Классификация и конструкции газообразных

горелок.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 10-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты текущих задач, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита текущих задач и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех текущих задач и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение всех задач и контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Дробышевская И. П. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Теплогенерирующие установки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7365.pdf
Л3.2	Дробышевская И. П. Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы (СРС) по дисциплине "Теплогенерирующие установки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов направления 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7383.pdf
Л1.1	Гаврилова, А. А., Салов, А. Г. Теплогенерирующие установки: конструкция, принцип работы котлов типа Е (ДЕ) и тепловой расчёт котла Е (ДЕ)-10-14ГМ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/49895.html
Л2.1	Барочкин, Е. В., Виноградов, В. Н., Барочкин, А. Е., Барочкина, Е. В. Котельные установки [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 440 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/114924.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска

	аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.14 Современные агрегаты для тепловой обработки металлов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Кашаев В.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные агрегаты для тепловой обработки металлов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Углубленное усвоение основных понятий, идей и методов современного производства и тепловой обработки металлов, для того чтобы эффективно решать практические проблемы теплового баланса процессов производства и обработки металла, изучение оптимальных температурных режимов и современных технических решений, касающихся применения прогрессивных технологий и методов в современной металлургии.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы, касающиеся технологических процессов и устройств для производства и тепловой обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Методы и средства контроля в металлургии
2.2.2	Литейное производство
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Металлургические печи
2.2.5	Теплотехника
2.2.6	Конструкции теплотехнологических агрегатов
2.2.7	Теория сжигания и горелочные устройства
2.2.8	Источники и системы теплоснабжения
2.2.9	Огнеупоры
2.2.10	Теплогенерирующие установки
2.2.11	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.2.12	Нагнетатели и тепловые двигатели
2.2.13	Термодинамика
2.2.14	Новые материалы
2.2.15	Теплотехнические измерения и приборы
2.2.16	Обработка металлов давлением
2.2.17	Ознакомительная практика
2.2.18	Технологическая практика
2.2.19	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Теплогенерирующие установки
2.3.3	Математическая поддержка металлургических технологий
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.

ПК-1.10 : Разрабатывает рекомендации по выбору тепловых режимов печных агрегатов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– требования и их специфику в тепловых режимах агрегатов по выплавке стали, ее разливки и обработки давлением;
3.1.2	– современную технологическую цепочку производства металлопродукции;

3.1.3	– основные тепловые агрегаты для подготовки сырья, для выплавки стали, для нагрева металлических заготовок перед ОМД;
3.1.4	– технологию производства заготовок на МНЛЗ;
3.1.5	– технологию производства прутков и проволоки;
3.1.6	– технологию производства и основное оборудование для холодной прокатки тонких полос, лент и фольги;
3.1.7	– технологию обработки металла методами ковки и штамповки, общую характеристику кузнечно-штамповочного производства;
3.1.8	– технологию обработки металла методом прессования;
3.1.9	– температурные параметры технологий для производства и обработки металла.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– разрабатывать рекомендации по выбору тепловых режимов печных агрегатов для подготовки сырья;
3.2.2	– разрабатывать рекомендации по выбору тепловых режимов печных агрегатов для выплавки стали и сплавов;
3.2.3	– разрабатывать рекомендации по выбору тепловых режимов печных агрегатов для нагрева металла;
3.2.4	– разрабатывать рекомендации по выбору тепловых режимов печных агрегатов для термообработки;
3.2.5	– различать типы МНЛЗ для производства заготовок по теплотехническим характеристикам;
3.2.6	– разрабатывать рекомендации по выбору оптимальной технологии производства прутков, проволоки и труб, учитывая теплотехнические особенности технологий;
3.2.7	– разрабатывать рекомендации по выбору тепловых характеристик тех-нологии обработки металла методами ковки, штамповки и прессования;
3.2.8	– выполнять анализ температурных параметров технологий для производства и обработки черных и цветных металлов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	– навыками адаптации новых теплотехнологий в современной металлургии;
3.3.2	– навыками выбора рациональных температурных и тепловых режимов работы металлургических печей;
3.3.3	– технологическими решениями, позволяющими использовать безотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии;
3.3.4	– навыками использования справочной и научно-технической литературы для теплотехнических расчетов при проектировании и модернизации современного металлургического оборудования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Технологическая цепочка металлургического комбината.				

1.1	Лек	Технологическая цепочка металлургического комбината.	8	2	ПК-1.10	Л1.5 Л1.6 Л2.2
1.2	Пр	Технологическая цепочка металлургического комбината.	8	2	ПК-1.10	Л1.5 Л1.6 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Технологическая цепочка металлургического комбината.	8	5	ПК-1.10	Л1.5 Л1.6 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Печи для подготовки сырья.				
2.1	Лек	Печи для подготовки сырья.	8	2	ПК-1.10	Л1.6 Л2.2
2.2	Пр	Печи для подготовки сырья.	8	2	ПК-1.10	Л1.6 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Печи для подготовки сырья.	8	2	ПК-1.10	Л1.6 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Плавильные печи.				
3.1	Лек	Плавильные печи.	8	2	ПК-1.10	Л1.3 Л1.4 Л2.2
3.2	Пр	Плавильные печи.	8	4	ПК-1.10	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Плавильные печи.	8	6	ПК-1.10	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Нагревательные печи.				
4.1	Лек	Нагревательные печи.	8	6	ПК-1.10	Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2
4.2	Пр	Нагревательные печи.	8	6	ПК-1.10	Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Нагревательные печи.	8	10	ПК-1.10	Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Технология производства заготовок на МНЛЗ.				
5.1	Лек	Технология производства заготовок на МНЛЗ.	8	4	ПК-1.10	Л1.5 Л1.6 Л2.2 Л2.3
5.2	Пр	Технология производства заготовок на МНЛЗ.	8	6	ПК-1.10	Л1.5 Л1.6 Л2.2 Л2.3 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Технология производства заготовок на МНЛЗ.	8	10	ПК-1.10	Л1.5 Л1.6 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 6. Технология получения и оборудование для производства стальной и медной проволоки.				
6.1	Лек	Технология получения и оборудование для производства стальной и медной проволоки.	8	2	ПК-1.10	Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3
6.2	Пр	Технология получения и оборудование для производства стальной и медной проволоки.	8	2	ПК-1.10	Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Технология получения и оборудование для производства стальной и медной проволоки.	8	4	ПК-1.10	Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 7. Волочение прутков и проволоки.				
7.1	Лек	Волочение прутков и проволоки.	8	2	ПК-1.10	Л1.5 Л2.1 Л2.3
7.2	Пр	Волочение прутков и проволоки.	8	2	ПК-1.10	Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Волочение прутков и проволоки.	8	4	ПК-1.10	Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 8. Свободная ковка, штамповка, прессование.				
8.1	Лек	Свободная ковка, штамповка, прессование.	8	6	ПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3
8.2	Пр	Свободная ковка, штамповка, прессование.	8	4	ПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2

8.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Свободная ковка, штамповка, прессование.	8	2	ПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 9. Термические печи.				
9.1	Лек	Термические печи.	8	6	ПК-1.10	Л1.6 Л2.1 Л2.3
9.2	Пр	Термические печи.	8	4	ПК-1.10	Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Термические печи.	8	6	ПК-1.10	Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 10. КРКК				
10.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	8	2	ПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
10.2	КРКК	Проведение экзамена	8	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Охарактеризуйте конструкционные и тепловые особенности современных печей металлизации и приведите классификацию подобных теплотехнических агрегатов.
2. Дайте определение таким понятиям, как ковка и штамповка. Какие коэффициенты используются в современном кузнечно-штамповочном производстве?
3. Раскройте особенности, а также преимущества и недостатки МНЛЗ криволинейного и радиального типа.
4. Охарактеризуйте современную печь с шагающим подом с указанием принципа работы и преимуществ данного теплового агрегата.
5. Охарактеризуйте современную печь с шагающими балками с указанием способа отопления в печи, преимущества и недостатки данного теплового агрегата.
6. Особенности современной технологии производства жести.
7. Охарактеризуйте современную кольцевую печь с указанием принципа работы и преимуществ данного теплового агрегата.
8. Охарактеризуйте особенности современного производства медной проволоки.
9. Раскройте особенности, а также преимущества и недостатки МНЛЗ горизонтального типа.
10. Охарактеризуйте принцип работы современной секционной нагревательной печи, укажите преимущества и недостатки данного теплового агрегата.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 Перечислите основные современные виды процесса прессования с их краткой характеристикой.
2. Какое основное оборудование используются в современном кузнечно-штамповочном производстве?
3. Перечислите основные этапы схемы технологического процесса металлургического комбината и дайте краткую характеристику этих этапов.

4. Раскройте особенности, а также преимущества и недостатки МНЛЗ вертикального типа.
5. Охарактеризуйте оборудование для производства стальной проволоки.
6. Какое оборудование и инструмент используется для прессования в современных пресс-цехах?
7. Опишите преимущества и недостатки работы камерных печей. Приведите особенности работы горелок в камерных термических печах.
8. Опишите особенности использования колпаковых печей для термообработки в современной металлургии.
9. Проходная термическая печь: виды, их особенности, преимущества и недостатки.
10. Как печь с выкатным подом применяется для термообработки в современной металлургии?

7.3. Тематика письменных работ

1. Прямой резистивный (кондуктивный) нагрев.
2. Инфракрасный нагрев.
3. Индукционный нагрев.
4. Диэлектрический нагрев.
5. Электродуговой нагрев.
6. Плазменный нагрев.
7. Электронно-лучевой нагрев.
8. Лазерный нагрев.
9. Электроискровая эрозия.
10. Обзор и классификация электротехнологических установок.
11. Современное оборудование для порошковой металлургии.
12. Современное оборудование для производства жести.
13. Современные технологии для производства труб (+ классификация видов труб и параметры трубной продукции).
14. Современные виды процессов внепечной обработки металла.
15. Современные энергоэффективные виды процесса волочения

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Сдача контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кашаев В. В. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Современные агрегаты для тепловой обработки металлов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.03.02 "Металлургия" профиля "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7354.pdf
Л3.2	Кашаев В. В. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Современные агрегаты для тепловой обработки металлов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.03.02 "Металлургия" профиля "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7361.pdf
Л1.1	Логинов, Ю. Н., Шилов, В. А. Прессование как метод интенсивной деформации металлов и сплавов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69662.html
Л1.2	Сидельников, С. Б., Довженко, Н. Н., Константинов, И. Л. Теория процессов ковки и штамповки [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84159.html

Л2.1	Тинькова, С. М. Теплофизика и металлургическая теплотехника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84161.html
Л1.3	Чернышов, Е. А., Евстигнеев, А. И., Дмитриев, Э. А., Чернышова, Е. А. Современные плавильные печи. Устройство и работа плавильных печей литейных цехов. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. - 423 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102111.html
Л1.4	Чернышов, Е. А., Евстигнеев, А. И., Дмитриев, Э. А., Чернышова, Е. А. Современные плавильные печи. Устройство и работа плавильных печей литейных цехов. Ч.2 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. - 453 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102112.html
Л1.5	Сборщиков, Г. С., Торохов, Г. В. Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения: теплофизические основы технологических процессов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. - 160 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107157.html
Л2.2	Рощин, В. Е., Рощин, А. В. Электрометаллургия и металлургия стали [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115199.html
Л1.6	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Рубан, Ю. Е. Металлургические печи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 384 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124183.html
Л2.3	Мордасов, Д. М., Завражин, Д. О. Оборудование и автоматизация процессов производства и обработки материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133317.html
Л1.7	Иводитов, В. А., Трайно, А. И., Вольшонок, И. З., Русаков, А. Д., Трайно, А. И., Русакова, А. Д. Современные методы повышения эффективности листопрокатного производства [Электронный ресурс]:монография. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013. - 288 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106978.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.01.01 Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Кашаев В.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Ознакомление студентов с основными принципами работы высокотемпературных теплотехнологических установок.
Задачи:	
1.1	Развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с решением задач оптимизации теплотехнических процессов, выполнением расчетов по основным методикам теплотехнических расчетов ВТТУ и оценки эффективности их работы, ознакомление студентов с вопросами возможности создания ресурсосберегающих технологий названных процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Методы и средства контроля в металлургии
2.2.2	Металлургические печи
2.2.3	Теплотехника
2.2.4	Теория сжигания и горелочные устройства
2.2.5	Источники и системы теплоснабжения
2.2.6	Огнеупоры
2.2.7	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.2.8	Термодинамика
2.2.9	Тепломассообмен
2.2.10	Новые материалы
2.2.11	Методы математического моделирования технических систем
2.2.12	Гидрогазодинамика
2.2.13	Основы инженерных знаний
2.2.14	Физика
2.2.15	Производственная практика
2.2.16	Ознакомительная практика
2.2.17	Технологическая практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Конструкции теплотехнологических агрегатов
2.3.3	Теплогенерирующие установки
2.3.4	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах
2.3.5	Огнеупоры
2.3.6	Математическая поддержка металлургических технологий
2.3.7	Нагнетатели и тепловые двигатели
2.3.8	Современные агрегаты для тепловой обработки металлов
2.3.9	Автоматизация производства в металлургии
2.3.10	Преддипломная практика
2.3.11	Производственная практика
2.3.12	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен выявлять причины возможных нарушейний технологии при тепловой обработке материалов.

ПК-3.1 : Способен выбирать наиболее предпочтительные с точки зрения оптимизации работы установок, виды топлива и температурных режимов и материалы для конструирования и модернизации.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- Основные принципы классификации ВТТУ, структурную, тепловую и конструктивную схемы;
3.1.2	- Теплотехнические процессы, происходящие в ВТТУ;
3.1.3	- Материалы для сооружения печей;
3.1.4	- Основные этапы проектирования печей;
3.1.5	- Сущность процессов внешней и внутренней задач теплообмена в ВТТУ, связь между ними;
3.1.6	- Обзор методов определения нестационарного температурного поля изделия;
3.1.7	- Анализ тепловых режимов нагрева тел при различных граничных условиях;
3.1.8	- Схемы тепловых балансов ВТТУ. Анализ теплотехнических характеристик работы ВТТУ;
3.1.9	- Способы определения тепловой мощности ВТТУ периодического и непрерывного действия;
3.1.10	- Общие вопросы технологии тепловой обработки материалов в ВТТУ. Частную технологию нагрева металла (под обработку металла давлением);
3.1.11	- Оценку эффективности работы топливных ВТТУ и направления интенсификации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- Анализировать теплотехнические характеристики работы ВТТУ;
3.2.2	- Выполнять по предложенным методикам основные теплотехнические расчеты печей: расчет горения топлива, расчет внешнего теплообмена, расчет динамики нагрева металла, составление теплового баланса ВТТУ;
3.2.3	- Используя справочную литературу, выбирать наиболее предпочтительные с точки зрения оптимизации работы установок, виды топлива и температурных режимов и материалы для сооружения ВТТУ;
3.2.4	- Охарактеризовать частную технологию нагрева металла в ВТТУ под прокатку с теплотехнической точки зрения и, проанализировав негативные последствия нагрева, выявить меры по их снижению.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыки владения закономерностями теплотехнических процессов, методикой расчетов, экспериментальной информацией для проектирования и эксплуатации высокотемпературных теплотехнологических установок, основными вопросами анализа путей повышения эффективной работы ВТТУ, определения рациональных режимов реализации тепловой обработки в ВТТУ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные принципы теплотехнологии и теплотехническая классификация высокотемпературных теплотехнологических процессов.				

1.1	Лек	Основные принципы теплотехнологии и теплотехническая классификация высокотемпературных теплотехнологических процессов.	7	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Теплотехническая классификация высокотемпературных теплотехнологических процессов.	7	2	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Основные принципы теплотехнологии и теплотехническая классификация высокотемпературных теплотехнологических процессов.	7	1	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.4	Ср	Выполнение курсовой работы.	7	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Особенности аэродинамики высокотемпературных теплоносителей.				
2.1	Лек	Особенности аэродинамики высокотемпературных теплоносителей.	7	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Особенности аэродинамики высокотемпературных теплоносителей.	7	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Особенности аэродинамики высокотемпературных теплоносителей.	7	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.4	Ср	Выполнение курсовой работы.	7	3	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Внешний теплообмен.				
3.1	Лек	Внешний теплообмен.	7	4	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Внешний теплообмен.	7	2	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Внешний теплообмен.	7	1	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
3.4	Ср	Выполнение курсовой работы.	7	4	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Внутренний теплообмен.				
4.1	Лек	Внутренний теплообмен.	7	2	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Внутренний теплообмен.	7	2	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Внутренний теплообмен.	7	2	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
4.4	Ср	Выполнение курсовой работы.	7	4	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Тепловой баланс ВТУ.				
5.1	Лек	Тепловой баланс ВТУ.	7	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Тепловой баланс ВТУ.	7	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Тепловой баланс ВТУ.	7	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1
5.4	Ср	Выполнение курсовой работы.	7	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Печи для нагрева металла.				
6.1	Лек	Печи для нагрева металла.	7	6	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Печи для нагрева металла.	7	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Печи для нагрева металла.	7	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
6.4	Ср	Выполнение курсовой работы.	7	6	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Плавильные печи.				
7.1	Лек	Плавильные печи.	7	4	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2

7.2	Пр	Плавильные печи.	7	2	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Плавильные печи.	7	5	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Регенеративный подогрев воздуха.				
8.1	Лек	Регенеративный подогрев воздуха.	7	6	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Регенеративный подогрев воздуха.	7	2	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Регенеративный подогрев воздуха.	7	5	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
8.4	Ср	Выполнение курсовой работы.	7	2	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины. Сдача курсовой работы.	7	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	КРКК	Проведение экзамена	7	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Назовите основные элементы ВТУ.
2. Что называется тепловой схемой ВТУ?
3. Чем определяется эффективность работы ВТУ?
4. Как классифицируются температурные графики?
5. Перечислите режимы движения теплоносителей.
6. Из чего состоят потери давления при канальном и струйном режимах движения?
7. Приведите график гидравлических потерь в слоевой установке.
8. От каких параметров зависит расчет высоты дымовой трубы?
9. В каком случае применяют дымосос?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. От чего зависит интенсивность лучистого теплообмена?
2. Приведите расчетную схему теплообмена в пламенной печи.
3. Приведите расчетную схему теплообмена в муфельной печи.
4. Приведите расчетную схему теплообмена в печи с радиантными трубами.
5. Назовите особенности внешнего теплообмена в слоевых установках.
6. Приведите математическую формулировку задачи расчета внутреннего теплообмена и ее решения на примере бесконечной пластины.
7. Какой параметр позволяет считать объект тонким или массивным телом?
8. От чего зависит время охлаждения тонкой пластины?
9. Цель составления теплового баланса ВТУ?
10. Назовите приходные статьи теплового баланса.

11. Назовите расходные статьи теплового баланса.
12. Приведите формулы технологического и энергетического КПД.

7.3. Тематика письменных работ

Расчёт сложного радиационного теплообмена в системах «газ-кладка-материал», «печь-материал», «кладка-материал»
Расчёт тепловых режимов нагрева металла для термически тонких и массивных тел.
Расчёт комбинированного режима нагрева металла.
Определение основных технико-экономических показателей работы ВТТУ.
Сравнительный анализ показателей ВТТУ различных типов
Составление теплового баланса высокотемпературной теплотехнологической установки.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Сдача контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Сапронова Е. В. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине "Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7435.pdf
Л3.2	Сапронова Е. В. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине "Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7436.pdf
Л2.1	Серов, Г. В., Сидорова, Е. Н. Физические основы производства. Термодинамические расчеты высокотемпературных систем и процессов, фазовые превращения [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. - 83 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98139.html
Л1.1	Кузнецов, В. А., Трубаев, П. А. Математические модели тепломассопереноса в высокотемпературных установках [Электронный ресурс]:монография. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 271 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80421.html
Л1.2	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Рубан, Ю. Е. Металлургические печи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 384 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124183.html
Л1.3	Бараков, А. В., Прутских, Д. А., Надеев, А. А., Дубанин, В. Ю. Основы высокотемпературной теплотехнологии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 91 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125967.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.145 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.01.02 Технические средства теплотехнического эксперимента

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Гнитиёв П.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Технические средства теплотехнического эксперимента»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Изучение студентами основных подходов проведения теплотехнического эксперимента в металлургии и других отраслях промышленности в том числе с акцентированием внимания на наукоемких теплофизических исследованиях, проводимых в лабораторной практике.
Задачи:	
1.1	Рассмотреть вопросы требований к системам измерения давления и вакуума, особенности измерения скорости в пограничном слое. Особенности пневмометрического измерения скорости газового потока при больших значениях числа Маха. Методы измерения на вращающихся объектах. Особенности измерения температуры высокоскоростного газового потока контактным способом. Особенности измерения быстроизменяющейся температуры. Бесконтактное измерение температуры при помощи пирометров. Измерение тепловых потоков. Диагностика неоднородных потоков. Измерения концентраций фаз, размеров частиц, паросодержания. Газовый анализ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Методы и средства контроля в металлургии
2.2.2	Теплотехнические измерения и приборы
2.2.3	Источники и системы теплоснабжения
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Учебная практика
2.3.2	Научно-исследовательская работа
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Автоматизация производства в металлургии
2.3.5	Производственная практика
2.3.6	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.

ПК-1.11 : Владеет знаниями об основных приборах для контроля тепловой обработки материалов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные виды оборудования и методы измерения избыточного и вакуумметрического давления;
3.1.2	основы измерения скорости потоков жидкости и газа в нестандартных условиях (высокая скорость газового потока, измерения в пограничном слое);
3.1.3	методику измерения быстроизменяющейся температуры;
3.1.4	основы бесконтактного измерения температуры средствами пирометрии;
3.1.5	основы диагностики потоков; основы измерения теплофизических величин, на вращающихся объектах;
3.1.6	основы измерения тепловых потоков; основы проведения газового анализа;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать оборудование и методику измерения теплофизических величин, наиболее соответствующие условиям проведения исследования;
3.2.2	анализировать источники возникновения погрешностей измерения теплофизических величин в конкретных условиях проведения исследования;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть способами определения погрешностей прямых величин и величин-функций, измеряемых в процессе проведения экспериментов;
3.3.2	информацией о технических параметрах оборудования, применяемого в экспериментах;
3.3.3	навыками применения полученной информации при постановке теплофизических экспериментов;

3.3.4	математическими приемами анализа и обработки результатов эксперимента;
3.3.5	основными понятиями и видами математического планирования экспериментов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Системы для давлений сред и скоростей потоков				
1.1	Лек	Требования к системам измерения давления и вакуума. Деформационные и электрические приборы для измерения давления. Техника и методы измерения вакуумметрического давления. Измерения скорости потока при помощи термоанемометра. Особенности измерения скорости в пограничном слое. Особенности пневмометрического измерения скорости газового потока при больших значениях числа Маха.	7	8	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Пр	Системы для давлений сред и скоростей потоков	7	4	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	12	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 2. Методы измерения на вращающихся объектах				
2.1	Лек	Методы измерения физических величин (температуры, напряжения, деформации и т.д.) на вращающихся объектах. Способы передачи измерительной информации от вращающихся объектов.	7	8	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.2	Пр	Методы измерения на вращающихся объектах	7	4	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	11	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 3. Специальные вопросы измерения температур и тепловых потоков				
3.1	Лек	Понятие температуры адиабатного торможения. Чувствительные элементы для измерения температуры высокоскоростного газового потока. Способы измерения температуры в быстроизменяющихся процессах. Виды пирометров, характеристики, особенности использования, повышение точности измерений. Способы измерения тепловых потоков.	7	8	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1

3.2	Пр	Специальные вопросы измерения температур и тепловых потоков	7	4	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	12	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 4. Специальные вопросы диагностики неоднородных потоков и определения составов газовых сред				
4.1	Лек	Диагностика неоднородных потоков. Измерения концентраций фаз, размеров частиц, паросодержания. Способы определения концентраций компонентов газовых смесей.	7	8	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Пр	Специальные вопросы диагностики неоднородных потоков и определения составов газовых сред	7	4	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	12	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 5. КРКК				
5.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	7	2	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.2	КРКК	Проведение экзамена.	7	2	ПК-1.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Характеристики объемных и струйных вакуумных насосов.
2. Способы производства сверхвысокого вакуума.
3. Элементы и контрольно-измерительные приборы вакуумных систем.
4. Способы поиска течения в вакуумных системах.
5. Расчеты и проектирование вакуумных систем.
6. Процессы получения низких и сверхнизких температур.
7. Низкотемпературная изоляция.
8. Измерение и регулировка низких температур.
9. Методы получения высоких давлений.
10. Принципы конструирования аппаратуры высоких давлений.
11. Методы измерения высоких давлений.
12. Методы получения высоких температур.
13. Приборы для измерения высоких температур.
14. Особенности измерения высоких температур.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Характеристики объемных и струйных вакуумных насосов.
2. Способы производства сверхвысокого вакуума.
3. Элементы и контрольно-измерительные приборы вакуумных систем.
4. Способы поиска течения в вакуумных системах.
5. Расчеты и проектирование вакуумных систем.
6. Процессы получения низких и сверхнизких температур.

7.	Низкотемпературная изоляция.
8.	Измерение и регулировка низких температур.
9.	Методы получения высоких давлений.
10.	Принципы конструирования аппаратуры высоких давлений.
11.	Методы измерения высоких давлений.
12.	Методы получения высоких температур.
13.	Приборы для измерения высоких температур.
14.	Особенности измерения высоких температур.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита отчётов по практическим занятиям и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Кривцов, А. Ю. Поверка средств измерения температуры [Электронный ресурс]:методические указания к лабораторному практикуму по дисциплинам «теплотехнические измерения» и «автоматизация технологических процессов». - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 35 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55647.html
Л1.1	Сапожников, С. З., Митяков, В. Ю., Митяков, А. В., Гусаков, А. А., Коршунов, А. В., Сероштанов, В. В., Зайнуллина, Э. Р., Бабич, А. Ю., Павлов, А. В. Теплотехнические измерения и экспериментальные методы исследования [Электронный ресурс]:практикум. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. - 134 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116154.html
Л1.2	Шеманаева, Л. И. Основы технического эксперимента [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 133 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118460.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.02.01 Математическая поддержка металлургических технологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Гнитиёв П.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Математическая поддержка металлургических технологий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Научить основам методологии математического моделирования, способам построения, реализации и практического применения математических моделей процессов, происходящих при производстве и обработке металлов и сплавов.
Задачи:	
1.1	Рассмотреть вопросы математического моделирования (ММ) теплотехнических процессов, происходящих при печной и внепечной обработке металлов, а также методы реализации ММ на ПЭВМ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Методы математического моделирования технических систем
2.2.3	Методы и средства контроля в металлургии
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Производственная практика
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.
ПК-1.12 : Владеет знаниями в области математического моделирования теплотехнических процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы построения математических моделей;
3.1.2	возможности использования математических моделей для анализа и оптимизации металлургических процессов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять основные этапы математического моделирования;
3.2.2	проводить постановку задачи; исследовать полученную математическую модель;
3.2.3	анализировать результаты математического моделирования и оценивать их достоверность.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	решения задач по математическому моделированию металлургических технологий: построить графический материал по металлургической технологии на основе пакета прикладных программ, давать его анализ и разрабатывать рекомендации по оптимизации технологии.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	30	30	30	30
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Математическая поддержка металлургических технологий, выраженных дифференциальными уравнениями в частных производных.				
1.1	Лек	Аналитические и численные методы расчета дифференциальных уравнений в частных производных. Метод конечных разностей. Явные и неявные конечно-разностные методы. Пример расчета уравнения теплопроводности при плавлении порошковой проволоки в условиях внепечного раскисления жидкой стали.	8	4		
1.2	Пр	Математическая поддержка металлургических технологий, выраженных дифференциальными уравнениями в частных производных.	8	3		
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	5		
		Раздел 2. Математическая поддержка металлургических технологий, выраженных обыкновенными дифференциальными уравнениями.				
2.1	Лек	: Методы расчета обыкновенных дифференциальных уравнений: Эйлера-Каши, Рунж-Кутта, в том числе с автоматическим изменением шага. Пример расчета уравнения массопереноса атомов водорода в жидкой стали.	8	4		
2.2	Пр	Математическая поддержка металлургических технологий, выраженных обыкновенными дифференциальными уравнениями.	8	3		
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	5		
		Раздел 3. Математическая поддержка металлургических технологий, выраженных алгебраическими и трансцендентными уравнениями.				
3.1	Лек	Методы расчета на компьютере алгебраических и трансцендентных уравнений: простой итерации, половинного деления, хорд, секущих и касательных. Пример расчета интенсивности продувки аргоном жидкой стали при заданных параметрах продуваемого устройства.	8	4		

3.2	Пр	Математическая поддержка металлургических технологий, выраженных алгебраическими и трансцендентными уравнениями.	8	2		
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	5		
		Раздел 4. Математические методы численного интегрирования в металлургии.				
4.1	Лек	Методы численного интегрирования: прямоугольников, Ньютона-Котеса, Гаусса и Чебышева. Пример использования метода Чебышева интегрированного уравнения диффузионного процесса в условиях внепечной дегазации жидкой стали от водорода продувкой аргоном.	8	4		
4.2	Пр	Математические методы численного интегрирования в металлургии.	8	2		
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	5		
		Раздел 5. Математические методы интерполяции и экстраполяции в металлургии.				
5.1	Лек	Методы интерполяции: формулы Лагранжа при линейной, квадратичной и кубической интерполяции в условиях равномерного и неравномерного расположении узлов таблицы теплофизических характеристик материала. Методы Ньютона и Эйткена. Интерполяция функций двух переменных. Понятие экстраполяции. Условие ее проведения и методы расчета. Пример реализации этих методов при обработке таблиц зависимости.	8	4		
5.2	Пр	Математические методы интерполяции и экстраполяции в металлургии.	8	3		
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	5		
		Раздел 6. Математические методы обработки данных эксперимента в металлургии.				
6.1	Лек	Метод наименьших квадратов. Понятие методов корреляционного и регрессивного анализов. Пример использования метода наименьших квадратов при получении полиномов зависимостей теплофизических характеристик металла от температуры в условиях внепечной дегазации температурно-неоднородной жидкой стали.	8	4		
6.2	Пр	Математические методы обработки данных эксперимента в металлургии.	8	3		
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	8	5		
		Раздел 7. КРКК				
7.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	8	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. В чем назначение метода прогонки?
2. Какие параметры необходимы для работы подпрограммы прогонки?
3. Как найти значение коэффициентов (xo, μo) и (xn, μn) для граничных условий
1, 2 и 3 рода?
4. В чем сущность метода переменных направлений для стационарного и нестационарного процессов переноса?
5. Каковы отличия конвективного теплообмена от теплопроводности?
6. В чем отличие лучистого теплообмена от теплопроводности?
7. Как выбрать начальную итерацию в итерационном методе Эйлера-Коши?
Когда завершается итерационный процесс в этом методе?
8. Чем вызвана необходимость использования модифицированного метода Эйлера-Коши?
9. Какова общая характеристика методов Рунге-Кутта?
10. В чем достоинство метода Рунге-Кутты-Мерсона с автоматическим изменением шага?
11. Может ли автоматическое изменение шага использоваться в других методах?
12. Как проводить расчет системы обыкновенных дифференциальных уравнений?
13. Приведите теплофизические примеры, иллюстрирующие необходимость составления системы обыкновенных дифференциальных уравнений

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. В чем назначение метода прогонки?
2. Какие параметры необходимы для работы подпрограммы прогонки?
3. Как найти значение коэффициентов (xo, μo) и (xn, μn) для граничных условий
1, 2 и 3 рода?
4. В чем сущность метода переменных направлений для стационарного и нестационарного процессов переноса?
5. Каковы отличия конвективного теплообмена от теплопроводности?
6. В чем отличие лучистого теплообмена от теплопроводности?
7. Как выбрать начальную итерацию в итерационном методе Эйлера-Коши?
Когда завершается итерационный процесс в этом методе?
8. Чем вызвана необходимость использования модифицированного метода Эйлера-Коши?
9. Какова общая характеристика методов Рунге-Кутта?
10. В чем достоинство метода Рунге-Кутты-Мерсона с автоматическим изменением шага?
11. Может ли автоматическое изменение шага использоваться в других методах?
12. Как проводить расчет системы обыкновенных дифференциальных уравнений?
13. Приведите теплофизические примеры, иллюстрирующие необходимость составления системы обыкновенных дифференциальных уравнений

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на

вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.152 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.02.02 Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии и сертификации металлопродукции

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Кашаев В.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии и сертификации металлопродукции»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Предоставление студентам знаний об инновационных и ресурсосберегающих технологиях в металлургическом производстве различных видов металлопродукции, а также знаний основных инновационных технологий, способствующих росту эффективности работы металлургических предприятий; знаний из базовых понятий сертификации продукции, а также их применение для идентификации основных видов металлопродукции.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы: применения современных инновационных и ресурсосберегающих технологий в металлургии, которые позволяют экономить ресурсы, и повышают эффективность производства стали и проката, кроме того рассмотрены основные понятия сертификации металлопродукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Литейное производство
2.2.3	Цветная металлургия
2.2.4	Металлургические печи
2.2.5	Теплотехника
2.2.6	Конструкции теплотехнологических агрегатов
2.2.7	Теория сжигания и горелочные устройства
2.2.8	Источники и системы теплоснабжения
2.2.9	Огнеупоры
2.2.10	Новые материалы
2.2.11	Теплотехнические измерения и приборы
2.2.12	Обработка металлов давлением
2.2.13	Ознакомительная практика
2.2.14	Технологическая практика
2.2.15	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2.2.16	Производство стали и ферросплавов
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Современные агрегаты для тепловой обработки металлов
2.3.3	Автоматизация производства в металлургии
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Теплогенерирующие установки
2.3.7	Математическая поддержка металлургических технологий

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен выполнять анализ отдельных технологических процессов при телоповой обработке материалов.
ПК-1.13 : Применяет знания, полученные по этой дисциплине, при проектировании и модернизации металлургического оборудования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– основные направления развития инновационной политики в металлургии;

3.1.2	– основы совмещения процессов на различных участках металлургического производства;
3.1.3	– основные преимущества ЛПА;
3.1.4	– основные преимущества мини-заводов;
3.1.5	– структуру современных мини-металлургических заводов;
3.1.6	– суть, цели, задачи стандартизации металлопродукции;
3.1.7	– основные понятия о системе стандартов ISO;
3.1.8	– взаимосвязь сертификации металлопродукции с системой управления качеством и стандартизацией;
3.1.9	– сущность, принципы и содержание сертификации;
3.1.10	– методы кодировки информации о металлопродукции.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– применять знания, полученные по этой дисциплине, при проектировании и модернизации современного металлургического оборудования;
3.2.2	– использовать ресурсосберегающие мероприятия на различных этапах производства металлопродукции;
3.2.3	– разрабатывать технические задания и проекты по мерам энерго- и ресурсосбережения;
3.2.4	– анализировать устаревшие технологии с точки зрения полученных знаний в инновационной сфере и совершенствование этих технологий;
3.2.5	– вести лекции персоналу по разъяснению требований положений СМК (системы менеджмента качества);
3.2.6	– составлять ТУ;
3.2.7	– управлять и контролировать процессы в подразделениях управления качеством металлопродукции предприятия.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	– навыками выбора прогрессивных технологий плавки, разливки и тепловой обработки металлов с учетом требований, предъявляемых к готовой продукции с соблюдением правил техники безопасности и в соответствии с требованиями стандартов ISO;
3.3.2	– основами теории металлургических процессов при решении теплотехнологических задач металлургического производства;
3.3.3	– навыками выполнения расчётов основных теплотехнологических процессов металлургического производства и металлообработки;
3.3.4	– информацией о возможных направлениях модернизации техники и оборудования;
3.3.5	– информацией о ресурсосберегающих и экологически безопасных литейно-металлургических технологиях.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	30	30	30	30
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература

		Раздел 1. Совмещенные процессы на участках производства чугуна и стали.				
1.1	Лек	Совмещенные процессы на участках производства чугуна и стали.	8	2	ПК-1.13	Л1.2 Л2.3
1.2	Пр	Совмещенные процессы на участках производства чугуна и стали.	8	1	ПК-1.13	Л1.2 Л2.3 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Совмещенные процессы на участках производства чугуна и стали.	8	2	ПК-1.13	Л1.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 2. Совмещенные процессы на участке литья и прокатки стали.				
2.1	Лек	Совмещенные процессы на участке литья и прокатки стали.	8	4	ПК-1.13	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.3
2.2	Пр	Совмещенные процессы на участке литья и прокатки стали.	8	3	ПК-1.13	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Совмещенные процессы на участке литья и прокатки стали.	8	6	ПК-1.13	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.2
		Раздел 3. Классификация ЛПА. ЛПА на базе станов Стеккеля.				
3.1	Лек	Классификация ЛПА. ЛПА на базе станов Стеккеля.	8	2	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.3
3.2	Пр	Классификация ЛПА. ЛПА на базе станов Стеккеля.	8	1	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Классификация ЛПА. ЛПА на базе станов Стеккеля.	8	3	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.3 Л3.2
		Раздел 4. Анализ слябовых ЛПА. Валковые ЛПА.				
4.1	Лек	Анализ слябовых ЛПА. Валковые ЛПА.	8	1	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3
4.2	Пр	Анализ слябовых ЛПА. Валковые ЛПА.	8	1	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Анализ слябовых ЛПА. Валковые ЛПА.	8	3	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.2
		Раздел 5. Классификация мини-заводов. Структура мини-металлургических заводов.				
5.1	Лек	Классификация мини-заводов. Струк-тура мини-металлургических заводов.	8	2	ПК-1.13	Л1.2 Л2.3
5.2	Пр	Классификация мини-заводов. Струк-тура мини-металлургических заводов.	8	1	ПК-1.13	Л1.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Классификация мини -заводов. Струк-тура мини-металлургических заводов.	8	2	ПК-1.13	Л1.2 Л2.3 Л3.2
		Раздел 6. Применение совмещенных процессов выплавки, разливки и прокатки стали на мини-метзаводах.				
6.1	Лек	Применение совмещенных процессов выплавки, разливки и прокатки стали на мини-метзаводах.	8	2	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л2.3
6.2	Пр	Применение совмещенных процессов выплавки, разливки и прокатки стали на мини-метзаводах.	8	1	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Применение совмещенных процессов выплавки, разливки и прокатки стали на мини-метзаводах.	8	3	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л3.2
		Раздел 7. Инновационные технологии, обеспечивающие конкурентоспособность интегрированных предприятий и высокую эффективность мини-заводов.				
7.1	Лек	Инновационные технологии, обеспечивающие конкурентоспособность интегрированных предприятий и высокую эффективность мини-заводов.	8	4	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3

7.2	Пр	Инновационные технологии, обеспечивающие конкурентоспособность интегрированных предприятий и высокую эффективность мини-заводов.	8	2	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Инновационные технологии, обеспечивающие конкурентоспособность интегрированных предприятий и высокую эффективность мини -заводов.	8	3	ПК-1.13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.2
		Раздел 8. Сущность и содержание стандартизации.				
8.1	Лек	Сущность и содержание стандартизации.	8	2	ПК-1.13	Л1.1 Л2.2
8.2	Пр	Сущность и содержание стандартизации.	8	2	ПК-1.13	Л1.1 Л2.2 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Сущность и содержание стандартизации.	8	3	ПК-1.13	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Сущность, принципы и содержание сертификации.				
9.1	Лек	Сущность, принципы и содержание сертификации.	8	3	ПК-1.13	Л1.1 Л2.2
9.2	Пр	Сущность, принципы и содержание сертификации.	8	2	ПК-1.13	Л1.1 Л2.2 Л3.1
9.3	Ср	Сущность, принципы и содержание сертификации.	8	3	ПК-1.13	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 10. Государственная система сертификации в России.				
10.1	Лек	Государственная система сертификации в России.	8	2	ПК-1.13	Л1.1 Л2.2
10.2	Пр	Государственная система сертификации в России.	8	2	ПК-1.13	Л1.1 Л2.2 Л3.1
10.3	Ср	Государственная система сертификации в России.	8	2	ПК-1.13	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 11. КРКК				
11.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	8	2	ПК-1.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
11.2	КРКК	Проведение зачета	8	0		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Перечислите основные признаки совмещенных металлургических процессов?
2. Перечислите основные достоинства обработки стали в промежуточном ковше порошковыми проволоками.
3. Охарактеризуйте совмещенные процессы на участках производства чугуна и стали.
4. Что такое ЛПА (ЛПМ) и приведите их классификацию по основополагающим признакам?
5. Охарактеризуйте основное оборудование, входящее в состав ЛПА (ЛПМ) завода «Электросталь»?

6. Какие основные технические решения заложены в ЛПА (ЛПМ) фирмы «Маннесманн-Демаг» (МДХ) для производства прутков, полос и катанки?
7. Что дает применение МНЛЗ горизонтального типа в ЛПА (ЛПМ) фирмы МДХ для производства прутков, полос и катанки?
8. Какие основные причины создания ЛПА (ЛПМ) для производства ШСГП?
9. Назовите особенности МНЛЗ ЛПА (ЛПМ) для производства ШСГП фирмы «SMS»?
10. Для чего в линии ЛПА (ЛПМ) для производства ШСГП фирмы «SMS» стоит проходная роликовая печь?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Что такое процедура сертификации?
2. Приведите способы указания соответствия стандартам.
3. Что такое сертификат соответствия? Какую информацию содержит сертификат соответствия? Что такое знак соответствия?
4. Какие процедуры связаны с оценкой соответствия?
5. Что такое обязательная сертификация, и в каких случаях она применяется? Какие цели преследует обязательная и добровольная сертификация?
6. На какой срок может выдаваться сертификат соответствия?
7. Изложите, что входит в структуру государственной системы сертификации в России.
8. Опишите структуру стандартов серии ISO 9000.
9. Каковы ошибки при применении знака и сертификата соответствия?

7.3. Тематика письменных работ

1. Современные методы неразрушающего контроля металлов и сплавов в металлургии.
2. Прямое восстановление железа: методы, тенденции, перспективы.
3. Электроискровая и электроимпульсная обработка металла.
4. Электрохимический (гальванический) метод получения металлических покрытий.
5. Литейная печь.
6. Электрическая печь сопротивления.
7. Индукционная тигельная печь.
8. Муфельная печь.
9. Гидро- и газоэкструзия.
10. Термические методы напыления покрытий на металлические изделия взрывом и электродугой, как альтернатива газопламенному напылению.
11. Биокоррозия металлов.
12. Инновационные технические решения при термической обработки металлов и сплавов.
13. Мини- и микрометаллургические комплексы в современной металлургической отрасли.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических (семинарских) занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.
Зачет выставляется по результатам текущей учебной работы обучающегося в конце семестра до начала экзаменационной сессии. Для оценивания результата сдачи обучающимся зачета используются оценки «зачтено» и «не зачтено».
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Голуб, О. В., Сурков, И. В., Позняковский, В. М. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 334 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/4151.html
Л2.1	Кузнецова, И. В., Гильмутдинов, И. И., Сабирзянов, А. Н. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 125 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79603.html
Л2.2	Карабегов, М. А., Клевлеев, В. М., Кузнецова, И. А., Латышенко, К. П. Стандартизация и сертификация промышленной продукции [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 118 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79681.html
Л2.3	Муравьев, В. И., Бахматов, П. В., Фролов, А. В., Григорьев, В. В. Перспективные металлургические и технологические процессы производства конструкционных материалов [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 328 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115154.html

Л3.1	Жук В. Л., Заика В. И., Тупилко И. В. Методические указания к практическим занятиям по курсу "Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии и сертификация металлопродукции" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия", специализация "Металлургия стали", "Электрометаллургия"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4762.pdf
Л3.2	Кашаев В. В. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии и сертификация металлопродукции [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd3760.pdf
Л1.2	Скляр В. А. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ДонНТУ, 2014. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5163.pdf
Л1.3	Жильцов, А. П., Челядина, А. Л. Металлургические технологии и комплексы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 132 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/22884.html
Л1.4	Бельский, С. М., Мазур, И. П., Мухин, Ю. А. Литейно-прокатный агрегат - сумма технологий производства тонких стальных полос. Ч. 1 [Электронный ресурс]:монография. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 169 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83168.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.03.01 Профессионально-прикладная физическая подготовка

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **328 ч.**

Составитель(и):

Гаврилин А.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Профессионально-прикладная физическая подготовка»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.
Задачи:	
1.1	Понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности. Знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
1.2	Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.
1.3	Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.
1.4	Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.
1.5	Формирование умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физическая культура и спорт
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7 : Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.2 : Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	содержание (разделы) дисциплины;
3.1.2	средства и методы физической культуры и спорта для оптимизации своей работоспособности и укрепления здоровья;
3.1.3	перечень контрольных (зачетных) нормативов;
3.1.4	ступени и нормы тестовых упражнений Всероссийского физкультурно- спортивного комплекса «Готов к труду и обороне»;
3.1.5	технику безопасности при выполнении физических упражнений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять средства и методы физической культуры и спорта для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма;
3.3.2	способностью выполнить установленные нормативы по общей физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3.3	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	17		17		16 3/6		17		16 3/6		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	64	64	64	64	64	64	32	32	32	32	32	32	288	288
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64	64	64	32	32	32	32	32	32	288	288
Контактная работа	66	66	66	66	66	66	34	34	34	34	34	34	300	300
Сам. работа	6	6	6	6	6	6	4	4	2	2	4	4	28	28
Итого	72	72	72	72	72	72	38	38	36	36	38	38	328	328

4.2. Виды контроля

зачёт 2,3,4,5,6,7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Развитие и совершенствование основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта				
1.1	Пр	Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.2	Пр	Проверка и оценка физической подготовки студентов	2	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.3	Пр	Развитие скоростных качеств средствами выбранного вида физической активности	2	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.4	Пр	Развитие скоростной выносливости средствами выбранного вида физической активности	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.5	Пр	Развитие скоростно-силовой выносливости средствами выбранного вида физической активности	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.6	Пр	Развитие силовых качеств средствами выбранного вида физической активности	2	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.7	Пр	Развитие гибкости и ловкости средствами общей физической подготовки	2	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.8	Пр	Развитие выносливости средствами общей физической подготовки	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.9	Пр	Развитие быстроты средствами общей физической подготовки	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5

1.10	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	2	8	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.11	Пр	Совершенствование скоростных качеств	2	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.5
1.12	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	2	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.13	Пр	Совершенствование силовых качеств	2	6	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.14	Пр	Совершенствование гибкости средствами общей физической подготовки	2	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.15	Пр	Совершенствование общей физической подготовки	2	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
1.16	Ср	Совершенствование общей физической подготовки	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.2
1.17	Пр	Совершенствование выполнения техники спортивных упражнений	2	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.18	Ср	Совершенствование выполнения техники спортивных упражнений	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.19	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	2	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.20	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.21	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.22	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.23	Пр	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.2 Л3.2
1.24	Ср	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	3	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.25	Пр	Развитие скоростных качеств средствами выбранного вида физической активности	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.26	Пр	Развитие скоростной выносливости по средствам выбранного вида физической активности	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.27	Пр	Развитие скоростно - силовой выносливости средствами выбранного вида физической активности	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.28	Пр	Развитие силовых качеств средствами выбранного вида физической активности	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.29	Пр	Развитие гибкости и ловкости средствами общей физической подготовки	3	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5

1.30	Пр	Развитие выносливости средствами общей физической подготовки	3	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.31	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.5
1.32	Пр	Совершенствование скоростных качеств	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.33	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.34	Пр	Совершенствование силовых качеств	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.5
1.35	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	3	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.36	Пр	Совершенствование гибкости средствами общей физической подготовки	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.37	Пр	Совершенствование общей физической подготовки	3	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.38	Ср	Совершенствование общей физической подготовки	3	2	УК-7.2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.39	Пр	Совершенствование выполнения техники спортивных упражнений	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.3 Л3.5
1.40	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	3	2	УК-7.2	Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.41	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	3	4	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.42	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.5
1.43	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.44	Пр	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.45	Ср	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.46	Пр	Развитие скоростных качеств средствами выбранного вида физической активности	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.47	Пр	Развитие скоростной выносливости средствами выбранного вида физической активности	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.48	Пр	Развитие скоростно - силовой выносливости средствами выбранного вида физической активности	4	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.49	Пр	Развитие силовых качеств средствами выбранного вида физической активности	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5

1.50	Пр	Развитие гибкости и ловкости средствами общей физической подготовки	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
1.51	Пр	Развитие выносливости средствами общей физической подготовки	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.52	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3 Л3.5
1.53	Пр	Совершенствование скоростных качеств	4	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.54	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.55	Пр	Совершенствование силовых качеств	4	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.56	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.57	Пр	Совершенствование гибкости средствами общей физической подготовки	4	6	УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.58	Пр	Совершенствование общей физической подготовки	4	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.3 Л3.5
1.59	Ср	Совершенствование общей физической подготовки	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
1.60	Пр	Совершенствование выполнения техники спортивных упражнений	4	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.61	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2
1.62	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.63	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	4	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.4
1.64	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.65	Пр	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности	5	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.66	Ср	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности	5	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.67	Пр	Развитие основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	5	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.68	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3

1.69	Пр	Совершенствование основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	5	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.70	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.71	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.72	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2
1.73	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.74	Пр	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.75	Ср	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.76	Пр	Развитие основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	6	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.77	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	6	2	УК-7.2	Л1.2 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.78	Пр	Совершенствование основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	6	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.79	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.80	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	6	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
1.81	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.82	Пр	Структура физической культуры личности. Значение мотивации в сфере физической культуры. Проблемы формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой.	7	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.83	Ср	Структура физической культуры личности. Значение мотивации в сфере физической культуры. Проблемы формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой.	7	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3 Л3.5
1.84	Пр	Развитие основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	7	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5

1.85	Пр	Совершенствование скоростных качеств	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.86	Пр	Совершенствование скоростных качеств	7	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.87	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.88	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.89	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.90	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования и сдачи контрольных нормативов

Материалы для оценивания знаний:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Материалы для оценивания знаний:
11. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
12. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
13. Безопасность в физической культуре и спорте
14. Цель и задачи при проведении проверок и вынесение оценок уровня физической подготовленности студентов
15. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
16. Требования к выполнению контрольных упражнений
17. Определение понятия «спорт»
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Содержание самостоятельных занятий
20. Самоконтроль при самостоятельных занятиях

21. Планирование самостоятельных занятий
22. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки

Материалы для оценивания умений:
1. Разделение основных видов спорта на группы
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Определение понятия ППФП
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Антропометрические показатели
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Производственная физическая культура
12. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
13. Основы формирования двигательного навыка
14. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
15. Понятие о физических качествах
16. Сила и основы методики ее воспитания
17. Скоростные способности и основы методики их воспитания
18. Требования к выполнению контрольных упражнений
19. Гибкость и основы методики ее воспитания
20. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
21. Методика оценки быстроты и гибкости
22. Самоконтроль, дневник самоконтроля

Материалы для оценивания навыков:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
16. Методические основы физического воспитания в вузе
17. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
18. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
19. Формы организации физического воспитания студентов
20. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
21. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
22. Физическая культура в режиме трудового дня

Контрольные нормативы приведены в Приложении

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Материалы на проверку уровня обученности ЗНАТЬ:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Содержание самостоятельных занятий
11. Возрастные особенности содержания занятий
12. Планирование самостоятельных занятий
13. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки

14. Гигиена самостоятельных занятий
15. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
16. Определение понятия «спорт»
17. Массовый спорт и спорт высших достижений
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Массовый спорт и спорт высших достижений
20. Студенческий спорт, его организационные особенности
21. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
22. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
23. Безопасность в физической культуре и спорте
24. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности УМЕТЬ:
1. Разделение основных видов спорта на группы.
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Врачебно-педагогический контроль
11. Самоконтроль, дневник самоконтроля
12. Методика оценки быстроты и гибкости
13. Определение понятия ППФП
14. Место ППФП в системе физического воспитания студентов
15. Основные факторы, определяющие содержание ППФП
16. Гибкость и основы методики ее воспитания
17. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
18. Производственная физическая культура
19. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
20. Основы формирования двигательного навыка
21. Структура процесса обучения и особенности его этапов
22. Понятие о физических качествах
23. Сила и основы методики ее воспитания
24. Скоростные способности и основы методики их воспитания
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
16. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
17. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
18. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
19. Методические основы физического воспитания в вузе
20. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
21. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
22. Формы организации физического воспитания студентов
23. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
24. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
25. Физическая культура в режиме трудового дня

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа)по дисциплине учебным планом не предусмотрен

7.4. Критерии оценивания

Промежуточным контролем является зачёт по дисциплине «Профессионально-прикладная физическая подготовка». Он проводится в форме ответа на вопросы по теоретическому разделу (два вопроса). К сдаче итоговой аттестации по теоретическому разделу допускается студент, не имеющий пропусков практических занятий и сдавший зачётные контрольные нормативы. Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» - обучающийся не имеет пропусков практических занятий; дает полный, развёрнутый ответ на поставленные вопросы; обладает твердым и полным знанием материала дисциплины; сдал контрольные нормативы; умеет выполнять комплексы физических упражнений, без ошибок в структуре выполнения и терминологии; применяет показатели самоконтроля и способен самостоятельно рассчитать интенсивность физической нагрузки на плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

«Не зачтено» - обучающийся имеет пропуски практических занятий; дает неправильные ответы на поставленные вопросы; не знает значительной части материала дисциплины; не способен выполнить контрольные нормативы; не умеет выполнять комплексы физических упражнений, допускает значительные ошибки в структуре упражнений и терминологии; не способен самостоятельно рассчитать уровень физической нагрузки и применить показатели самоконтроля при плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Соломенный Ф. Ф. Методические указания к самостоятельной работе при изучении дисциплины "Физическая культура" по теме: "Лечебная физическая культура как средство профилактики и реабилитации при заболеваниях опорно-двигательного аппарата" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9282.pdf
Л3.2	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации по теме: "Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5186.pdf
Л3.3	Соломенный Ф. Ф., Харьковская Л. В. Методические рекомендации по теме "Развитие силовых способностей студентов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов 1-4 курсов высших учебных заведений). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5807.pdf
Л3.4	Кореневская Е. Н. Методические рекомендации для самостоятельных занятий по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальной медицинской группы и группы ЛФК на тему: "Двигательная активность - ведущий фактор профилактики и лечения заболеваний позвоночника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7652.pdf
Л3.5	Жир В. В. Методические рекомендации по теме: "Описание видов разминок, используемых в подготовительной части занятия по физическому воспитанию" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4788.pdf
Л2.1	Тулякова, О. В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93804.html
Л1.1	Гриднев, В. А., Щигорева, Е. В., Голякова, Е. В., Лукьянова, А. Е., Шибкова, В. П. Развитие двигательных качеств у студентов на занятиях по физической культуре [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 79 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115740.html
Л1.2	Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Электронный ресурс]:учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. - Москва: Издательство «Спорт», 2021. - 520 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104667.html
Л2.2	Мудриевская, Е. В. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной направленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 53 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107084.html
Л1.3	Буров, А. Э., Лакейкина, И. А., Бегметова, М. Х., Небратенко, С. В. Физическая культура и спорт в современных профессиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2022. - 261 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116615.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 10.861 - Спортивный манеж для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения манежа оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины); тренажерный зал (силовые тренажеры, полный гантельный ряд, штанги, набор гирь); столы для занятий по настольному теннису с инвентарем; беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, яма с песком); площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи); площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты); ринг боксерский; боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки); зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки); стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней; площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами; гимнастические стенки, скамейки, турники).
9.2	Аудитория 12.862 - Плавательный бассейн для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения бассейна оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): 5 плавательных дорожек; инвентарь для занятий аквааэробикой, водным поло, водной гимнастикой; ласты, нудлы, доски для плавания
9.3	Аудитория 1.865 - Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : (специализированная мебель; площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики; гимнастические маты; дорожка акробатическая; ковер гимнастический; набор волейбольных и баскетбольных мячей; обручи; скакалки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.03.02 Адаптивная физическая культура

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **328 ч.**

Составитель(и):
Кореневская Е. Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Адаптивная физическая культура»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.
Задачи:	
1.1	Понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности. Знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
1.2	Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.
1.3	Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.
1.4	Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.
1.5	Формирование умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физическая культура и спорт
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-7 : Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.2 : Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	содержание (разделы) дисциплины;
3.1.2	средства и методы физической культуры и спорта для оптимизации своей работоспособности и укрепления здоровья;
3.1.3	перечень контрольных (зачетных) нормативов;
3.1.4	технику безопасности при выполнении физических упражнений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять средства и методы физической культуры и спорта для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма;
3.3.2	способностью выполнить установленные нормативы по общей физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
3.3.3	основными методиками самоконтроля при занятиях оздоровительной физической культурой.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	17		17		16 3/6		17		16 3/6		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	64	64	64	64	64	64	32	32	32	32	32	32	288	288
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64	64	64	32	32	32	32	32	32	288	288
Контактная работа	66	66	66	66	66	66	34	34	34	34	34	34	300	300
Сам. работа	6	6	6	6	6	6	4	4	2	2	4	4	28	28
Итого	72	72	72	72	72	72	38	38	36	36	38	38	328	328

4.2. Виды контроля

зачёт 2,3,4,5,6,7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Оздоровительная лечебная и адаптивная физическая культура в системе общей физической подготовки				
1.1	Пр	Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
1.3	Пр	Техника безопасности на занятиях с использованием физическими упражнениями разной направленности (в условиях спортивного зала и спортивных площадок)	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л3.2 Л3.5
1.4	Пр	Комплексная оценка физического развития	2	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.5	Пр	Роль физической культуры в формировании здорового образа жизни, сохранении творческой активности и долголетия, предупреждении профессиональных заболеваний и вредных привычек	2	4	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.4 Л3.5
1.6	Ср	Роль оздоровительных систем в формировании здорового образа жизни, сохранении творческой активности и долголетия, предупреждении профессиональных заболеваний и вредных привычек	2	2	УК-7.2	Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.4
1.7	Пр	Современные оздоровительные системы и технологии физического воспитания	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л2.3 Л3.4 Л3.5
1.8	Пр	Основы обучения двигательным действиям	2	20	УК-7.2	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Л3.5

1.9	Пр	Формирование двигательных умений и навыков, используемых на занятиях оздоровительной, лечебной и адаптивной физической культурой	2	20	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.10	Пр	Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль на занятиях оздоровительной, лечебной и адаптивной физической культурой	2	8	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.5
1.11	Ср	Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль на занятиях оздоровительной, лечебной и адаптивной физической культурой	2	2	УК-7.2	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.5
1.12	Пр	Обучение ведению личного дневника самоконтроля (индивидуальная карта здоровья)	2	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2
1.13	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.5
		Раздел 2. Обучение видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений				
2.1	Ср	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л2.5 Л3.4 Л3.5
2.2	Пр	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.4
2.3	Пр	Средства и методы общей физической подготовки : строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др	3	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.4 Л2.5 Л3.4 Л3.5
2.4	Ср	Гигиенические основы системы физической подготовки	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.4
2.5	Пр	Оздоровительная ходьба, скандинавская ходьба. Обучение согласованному движению рук, ног, дыхания	3	8	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
2.6	Пр	Настольный теннис. Техника основных приемов игры	3	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.5
2.7	Пр	Бадминтон. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Техника основных приемов игры	3	10	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.5
2.8	Пр	Настольные спортивные игры. Правила игр. Игра индивидуально, в парах, командами	3	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.5
2.9	Пр	Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы)	3	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.2 Л3.2 Л3.5
2.10	Пр	Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные подвижные игры	3	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.5

2.11	Ср	Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2
2.12	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.6 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.5
2.13	Пр	Восстановление здоровья и работоспособности средствами физической культуры	4	2	УК-7.2	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.4 Л3.5
2.14	Ср	Восстановление здоровья и работоспособности средствами физической культуры	4	2	УК-7.2	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.4 Л3.5
2.15	Пр	Средства и методы оздоровительной, лечебной и адаптивной физической культуры	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.4 Л3.4 Л3.5
2.16	Пр	Общая физическая подготовка (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями). Обучение технике выполнения физических упражнений из оздоровительных систем и адаптивной физической культуры	4	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.3 Л3.4
2.17	Пр	Улучшение морфофункционального состояния и повышения уровня физической подготовленности с использованием средств и методов оздоровительных систем и адаптивной физической культуры	4	14	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Л3.5
2.18	Пр	Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др	4	14	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.4 Л3.5
2.19	Пр	Обучение коррекционно-развивающим практикам (дыхательные упражнения, упражнения на развитие равновесия, координационных способностей, точности движений и дифференцировки усилий, расслабление мышц, пространственной ориентации)	4	14	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.2 Л3.4
2.20	Ср	Изучение теоретических основ к практическим занятиям физической культурой при собственных заболеваниях	4	2	УК-7.2	Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
2.21	Пр	Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья	4	4	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
2.22	Ср	Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	4	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2
2.23	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.5
		Раздел 3. Совершенствование по видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений				
3.1	Пр	Структура физической культуры личности. Значение мотивации в сфере физической культуры. Проблемы формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой.	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.4

3.2	Ср	Структура физической культуры личности. Значение мотивации в сфере физической культуры. Проблемы формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой.	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.4
3.3	Пр	Средства и методы общей физической подготовки : строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др	5	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
3.4	Пр	Техника оздоровительной ходьбы, скандинавской ходьбы в разные времена года. Согласование движения рук, ног, дыхания	5	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.4 Л3.5
3.5	Пр	Применение тренажеров в оздоровительной тренировке	5	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.4 Л3.3 Л3.5
3.6	Ср	Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	5	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.5 Л3.2
3.7	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	2	УК-7.2	Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Л3.5
3.8	Пр	Настольный теннис. Техника основных приемов игры	6	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.4
3.9	Пр	Бадминтон. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Техника основных приемов игры	6	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.5
3.10	Пр	Настольные спортивные игры. Правила игр. Игра индивидуально, в парах, командами	6	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.4
3.11	Пр	Спортивные игры (адаптивные формы). Общие и специальные упражнения игрока	6	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.4 Л3.5
3.12	Пр	Адаптивные подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий	6	8	УК-7.2	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.5
3.13	Ср	Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.4
3.14	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	2	УК-7.2	Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.15	Пр	Основы закаливания. Повышение и восстановление работоспособности температурными раздражителями	7	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.4
3.16	Ср	Основы закаливания. Повышение и восстановление работоспособности температурными раздражителями	7	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.4
3.17	Пр	Общая физическая подготовка (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями). Выполнение физических упражнений из оздоровительных систем и адаптивной физической культуры	7	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.4 Л3.4 Л3.5

3.18	Пр	Улучшение морфофункционального состояния и повышение уровня физической подготовленности с использованием средств и методов оздоровительных систем и адаптивной физической культуры	7	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.4 Л3.5
3.19	Пр	Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.	7	8	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.4 Л3.1 Л3.4
3.20	Пр	Коррекционно-развивающие практики (дыхательные упражнения, упражнения на развитие равновесия, координационных способностей, точности движений и дифференцировки усилий, расслабление мышц, пространственной ориентации)	7	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Л3.4
3.21	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	7	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.4
3.22	Пр	Составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья	7	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.4
3.23	Ср	. Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
3.24	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	2	УК-7.2	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования, проведения тестов по функциональной подготовленности для анализа и корректировки двигательного режима и физических нагрузок, проверки дневника самоконтроля и сдачи контрольных нормативов.

Материалы для оценивания знаний
1. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
2. Саморегуляция и самосовершенствование организма в процессе его развития.
3. Общее представление о строении тела человека.
4. Понятие об органах и физиологических системах организма человека.
5. Строение и функции опорно-двигательного аппарата.
6. Нервная и гуморальная регуляция физиологических процессов в организме.
Понятие о рефлекторной дуге.
7. Физиологическая характеристика утомления и восстановления.
8. Внешняя среда. Природные, биологические и социальные факторы. Экологические проблемы современности.

9. Физиологическая классификация физических упражнений.
10. Показатели тренированности в покое.
11. Показатели тренированности при выполнении стандартных нагрузок.
12.Понятие "здоровье", его содержание и критерии.
13. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности.
14. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье.
15. Здоровый образ жизни студента.
16. Влияние окружающей среды на здоровье.
17. Направленность поведения человека на обеспечение собственного здоровья.
18. Самооценка собственного здоровья.
19. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности.
20. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни.
21. Режим труда и отдыха.
22. Организация сна.

Материалы для оценивания умений
1. Объективные и субъективные факторы обучения и реакция на них организма студентов.
2. Изменения состояния организма студентов под влиянием различных режимов и условий обучения.
3. Работоспособность и влияние на нее различных факторов.
4. Влияние на работоспособность периодичности ритмических процессов в организме.
5. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения.
6. Изменение работоспособности в течение рабочего дня.
7. Изменение работоспособности в течение учебной недели.
8. Изменение работоспособности по семестрам и в целом за учебный год.
9. Типы изменений умственной работоспособности студентов.
10. Состояние и работоспособность студентов в экзаменационный период.
11. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов в экзаменационный период.
12. Использование "малых форм" физической культуры в режиме учебного труда студентов.
13. Работоспособность студентов в условиях оздоровительно-спортивного лагеря.
14. Особенности проведения учебных занятий по физическому воспитанию для повышения работоспособности студентов.
15.Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
16.Антропометрические показатели
17.Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
18.Содержание и виды педагогического контроля. Врачебно-педагогический контроль
19. Организация режима питания.
20. Организация двигательной активности.
21. Личная гигиена и закаливание. Гигиенические основы закаливания
22. Техника безопасности при выполнении физических упражнений.

Материалы для оценивания навыков
1.Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
2.Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
3.Нетрадиционные системы физических упражнений. Особенности организации учебных занятий, специальные зачетные требования и нормативы.
4. Организационные основы занятий различными оздоровительными системами в свободное время студентов.
5 Основные мотивационные варианты и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или систем физических упражнений.
6. Выбор видов спорта для укрепления здоровья, коррекции недостатков физического развития и телосложения.
7. Выбор видов спорта и упражнений для повышения функциональных возможностей организма.
8. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха.
9. Выбор видов спорта и упражнений для подготовки к будущей профессиональной деятельности.
10.Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
11. Виды диагностики, ее цели и задачи.
12. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
13. Дневник самоконтроля.
14. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
15 Определение нагрузки по показаниям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
16. Оценка тяжести нагрузки при занятии физическими упражнениями по изменению массы тела и динамометрии (ручной и становой).
17. Оценка функциональной подготовленности по задержке дыхания на вдохе и

выдохе.
18. Методика оценки состояния центральной нервной системы по пульсу и кожно-сосудистой реакции.
19. Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста Купера
20. Методика оценки быстроты и гибкости.
21. Оценка тяжести нагрузки по субъективным показателям.
22. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями по результатам контроля результатам контроля.

Контрольные нормативы и функциональные тесты приведены в Приложении

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Материалы на проверку уровня обученности ЗНАТЬ:
1. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
2. Саморегуляция и самосовершенствование организма в процессе его развития.
3. Общее представление о строении тела человека.
4. Понятие об органах и физиологических системах организма человека.
5. Строение и функции опорно-двигательного аппарата.
6. Нервная и гуморальная регуляция физиологических процессов в организме.
Понятие о рефлекторной дуге.
7. Физиологическая характеристика утомления и восстановления.
8. Внешняя среда. Природные, биологические и социальные факторы. Экологические проблемы современности.
9. Физиологическая классификация физических упражнений.
10. Показатели тренированности в покое.
11. Показатели тренированности при выполнении стандартных нагрузок.
12.Понятие "здоровье", его содержание и критерии.
13. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности.
14. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье.
15. Здоровый образ жизни студента.
16. Влияние окружающей среды на здоровье.
17. Направленность поведения человека на обеспечение собственного здоровья.
18. Самооценка собственного здоровья.
19. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности.
20. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни.
21. Режим труда и отдыха.
22. Организация сна.

Материалы на проверку уровня обученности УМЕТЬ:
1. Объективные и субъективные факторы обучения и реакция на них организма студентов.
2. Изменения состояния организма студентов под влиянием различных режимов и условий обучения.
3. Работоспособность и влияние на нее различных факторов.
4. Влияние на работоспособность периодичности ритмических процессов в организме.
5. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения.
6. Изменение работоспособности в течение рабочего дня.
7. Изменение работоспособности в течение учебной недели.
8. Изменение работоспособности по семестрам и в целом за учебный год.
9. Типы изменений умственной работоспособности студентов.
10. Состояние и работоспособность студентов в экзаменационный период.
11. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов в экзаменационный период.
12. Использование "малых форм" физической культуры в режиме учебного труда студентов.
13. Работоспособность студентов в условиях оздоровительно-спортивного лагеря.
14. Особенности проведения учебных занятий по физическому воспитанию для повышения работоспособности студентов.
15.Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
16.Антропометрические показатели
17.Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
18.Содержание и виды педагогического контроля. Врачебно-педагогический контроль
19. Организация режима питания.
20. Организация двигательной активности.
21. Личная гигиена и закаливание. Гигиенические основы закаливания
22. Техника безопасности при выполнении физических упражнений.

Материалы на проверку уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
1.Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях

2.Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
3.Нетрадиционные системы физических упражнений. Особенности организации учебных занятий, специальные зачетные требования и нормативы.
4. Организационные основы занятий различными оздоровительными системами в свободное время студентов.
5 Основные мотивационные варианты и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или систем физических упражнений.
6. Выбор видов спорта для укрепления здоровья, коррекции недостатков физического развития и телосложения.
7. Выбор видов спорта и упражнений для повышения функциональных возможностей организма.
8. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха.
9. Выбор видов спорта и упражнений для подготовки к будущей профессиональной деятельности.
10.Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
11. Виды диагностики, ее цели и задачи.
12. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
13. Дневник самоконтроля.
14. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
15 Определение нагрузки по показаниям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
16. Оценка тяжести нагрузки при занятии физическими упражнениями по изменению массы тела и динамометрии (ручной и становой).
17. Оценка функциональной подготовленности по задержке дыхания на вдохе и выдохе.
18. Методика оценки состояния центральной нервной системы по пульсу и кожнососудистой реакции.
19. Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста Купера
20. Методика оценки быстроты и гибкости.
21. Оценка тяжести нагрузки по субъективным показателям.
22. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями по результатам контроля результатам контроля.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа)по дисциплине учебным планом не предусмотрен

Обучающиеся, освобожденные от практических занятий на длительный период (при наличии медицинских показаний, подтвержденных документально) выполняют письменные работы в форме рефератов по тематике, разработанной кафедрой физической культуры и спорта, и проходят текущий контроль и промежуточную аттестацию по результатам выполнения этих работ.

Требования к написанию реферата
Реферат представляет собой самостоятельную работу (5-6 страниц) по подбору, изучению и обобщению информации выбранной темы. Реферат должен содержать данные, подтверждающие описываемые явления. Работа должна быть написана грамотно, литературным языком, с правильно оформленным титульным листом, оглавлением, библиографическим описанием. В работе над рефератом должно использоваться не менее пяти источников, которые ссылками обозначаются в тексте. Реферат включает: введение, основную часть, заключение и список используемых источников. Перед введением помещается план. Во введении студент обосновывает актуальность, определяет цели и задачи. Основная часть включает рассмотрение путей и способов решения вопросов на основе изучения используемых источников, наблюдений и собственного опыта. В заключении необходимо изложить личный опыт и взгляд по из-бранной тематике.
При оценке реферата учитывается содержание работы, а также умение студента излагать и обобщать свои мысли, аргументировано отвечать на вопросы

Темы рефератов:
1. Роль физической культуры в развитии человека.
2. Возможности физической культуры в развитии и формировании основных качеств и свойств личности.
3. Изменения, происходящие в организме человека при систематических занятиях физическими упражнениями, спортом, туризмом.
4. Контроль и самоконтроль в процессе самостоятельных занятий физической культурой и спортом.
5. Коррекция развития отдельных систем организма средствами физической культуры и спорта.
6. Методика занятий физической культурой и спортом в зависимости от индивидуальных особенностей организма.
7. Здоровье человека как феномен культуры.
8. Физическое /соматическое/ здоровье, методика поддержания и сохранения.
9. Физкультурно-спортивные технологии повышения умственной и физической работоспособности.
10. Физическая культура в профилактике различных заболеваний человека.
11. Физическая культура в рекреации и реабилитации человека.
12. Методика использования лечебной физической культуры при различных отклонениях в состоянии здоровья.
13. Классический, восстановительный и спортивный массаж.

14. Физическая культура и Олимпийское движение.
15. Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем.
16. Основы рационального питания и контроля за весом тела.
17. Методика занятий физическими упражнениями в различных оздоровительных системах.
18. Роль физических упражнений в режиме дня студентов.
19. Методика закаливания человека
20. Основные приемы борьбы с вредными привычками.
21. Влияние осанки на здоровье человека.
22. Влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие личности и состояние здоровья.
23. Утомление и восстановление организма. Роль физических упражнений в регулировании этих состояний.
24. Методика коррекции строения тела человека средствами физической культуры и спорта.
25. Методика использования дыхательной гимнастики.
26. Профессионально-прикладная физическая культура студентов профессионального различного профиля.
27. Методика занятий адаптивной физической культуры (с инвалидами).
28. Основы методики использования восстановительных средств, рационального питания и контроля за весом тела.
29. Понятие гиподинамии и меры по её предупреждению.
30. Оптимальный двигательный режим – один из важнейших факторов сохранения и укрепления здоровья.
31. Физическое развитие человека и методы его определения.
32. Методические основы построения индивидуальных тренировочных программ для лиц разного уровня подготовленности и здоровья.
33. Физические упражнения в режиме дня студента.
34. Нормы двигательной активности для лиц разной подготовленности и уровня здоровья.
35. Методические основы составления комплексов специальных упражнений с учетом индивидуальных особенностей в состоянии здоровья.

7.4. Критерии оценивания

Промежуточным контролем является зачёт по дисциплине «Адаптивная физическая культура». Он проводится в форме ответа на вопросы по теоретическому разделу (два вопроса). К сдаче итоговой аттестации по теоретическому разделу допускается студент, не имеющий пропусков практических занятий и сдавший зачетные нормативы, отвечающие уровню физического развития и состояния здоровья обучающихся; овладевший доступными ему навыками самостоятельных занятий оздоровительной, корригирующей гимнастики, освоивший навыки проведения функциональных пробы и вести дневник самоконтроля

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.
Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся в трех случаях:
1. теоретическое содержание учебной дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические умения работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения высокое;
2. теоретическое содержание учебной дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические умения работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, некоторые предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с ошибками;
3. теоретическое содержание учебной дисциплины освоено частично, но пробелы не существенны, необходимые практические умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется в том случае, когда теоретическое содержание учебной дисциплины не освоено, необходимые практические умения работы не сформированы, 50 и более процентов учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены, содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом дисциплины не проведена, либо качество выполнения низкое, большое число занятий (50 % и более) пропущено без уважительной причины и без последующей отработки.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Соломенный Ф. Ф. Методические указания к самостоятельной работе при изучении дисциплины "Физическая культура" по теме: "Лечебная физическая культура как средство профилактики и реабилитации при заболеваниях опорно-двигательного аппарата" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9282.pdf
Л3.2	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации по теме: "Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5186.pdf

Л3.3	Соломенный Ф. Ф., Харьковская Л. В. Методические рекомендации по теме "Развитие силовых способностей студентов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов 1-4 курсов высших учебных заведений). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5807.pdf
Л3.4	Кореневская Е. Н. Методические рекомендации для самостоятельных занятий по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальной медицинской группы и группы ЛФК на тему: "Двигательная активность - ведущий фактор профилактики и лечения заболеваний позвоночника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7652.pdf
Л3.5	Жир В. В. Методические рекомендации по теме: "Описание видов разминок, используемых в подготовительной части занятия по физическому воспитанию" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4788.pdf
Л1.1	Коваленко, А. В. Adaptive Physical Culture (Адаптивная физическая культура) [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов направления подгот. 034400.62 физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья. профиль «адаптивное физическое воспитание». - Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2014. - 82 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86974.html
Л2.1	Токарева, А. В., Ефимова-Комарова, Л. Б., Ярчиковская, Л. В., Караван, А. В., Миронова, О. В. Физическая культура для студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 140 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63647.html
Л2.2	Марченкова, Л. Ф., Опарина, Л. А., Паршакова, Л. Д. Физическая культура. Использование координационных упражнений на занятиях со студентами специальной медицинской группы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 39 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91471.html
Л1.2	Кузнецов, И. А., Буров, А. Э., Качанов, И. В. Прикладная физическая культура для студентов специальных медицинских групп [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 154 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79436.html
Л1.3	Лифанов, А. Д., Гейко, Г. Д., Хайруллин, А. Г. Физическая культура и спорт как основа здорового образа жизни студента [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. - 152 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100657.html
Л1.4	Ростомашвили, Л. Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательство «Спорт», 2020. - 164 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88510.html
Л2.3	Андреев, В. В., Морозов, А. И., Фоминых, А. В. Модель инклюзивного образовательного процесса по дисциплине «физическая культура» в условиях общеобразовательной организации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2020. - 101 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97117.html
Л2.4	Гриднев, В. А., Щигорева, Е. В., Голякова, Е. В., Лукьянова, А. Е., Шибкова, В. П. Развитие двигательных качеств у студентов на занятиях по физической культуре [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 79 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115740.html
Л1.5	Радаева, С. В., Загревская, А. И., Головко, Г. И., Черданцева, Р. Г. Оздоровительно-реабилитационная физическая культура студентов специальной медицинской группы вуза [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Томск: Издательство Томского государственного университета, 2020. - 70 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116868.html
Л1.6	Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Электронный ресурс]:учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. - Москва: Издательство «Спорт», 2021. - 520 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104667.html
Л2.5	Мудриевская, Е. В. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной направленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 53 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107084.html
Л1.7	Мельникова, Ю. А., Таламова, И. Г., Стоцкая, Е. С. Физическая культура и спорт в вузе: инклюзивный подход [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2021. - 92 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/130290.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ

8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 10.861 - Спортивный манеж для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения манежа оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины); тренажерный зал (силовые тренажеры, полный гантельный ряд, штанги, набор гирь); столы для занятий по настольному теннису с инвентарем; беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, яма с песком); площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи); площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты); ринг боксерский; боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки); зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки); стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней; площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами; гимнастические стенки, скамейки, турники).
9.2	Аудитория 12.862 - Плавательный бассейн для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения бассейна оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): 5 плавательных дорожек; инвентарь для занятий аквааэробикой, водным поло, водной гимнастикой; ласты, нудлы, доски для плавания
9.3	Аудитория 1.865 - Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : (специализированная мебель; площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики; гимнастические маты; дорожка акробатическая; ковер гимнастический; набор волейбольных и баскетбольных мячей; обручи; скакалки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.01 Русский язык и культура речи (дополнительный курс)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Русский язык**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Мачай Т.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура речи (дополнительный курс)»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование и развитие у будущего специалиста комплексной компетенции, представляющей собой совокупность знаний, умений, особенностей, необходимых в социально-культурной, профессиональной и других сферах человеческой деятельности в области русского языка.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области устного и письменного делового общения на русском языке.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений для составления
1.3	аннотации и реферата.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении школьной программы по русскому языку. Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении работ по общенаучным и общеинженерным дисциплинам, при составлении рефератов по дисциплинам гуманитарного цикла.
2.2.2	
2.2.3	Культурология
2.2.4	История России
2.2.5	Основы российской государственности
2.2.6	Философия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы системных знаний по всем уровням языка: фонетическому (орфоэпия, орфография), грамматическому (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическому (выбор слова, совместимость слов и т.д.), стилистическому (стили языка и речи).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, определять стиль и тип текста, выполнять стилистический анализ текстов, правильно использовать варианты норм русского литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; владеть методикой построения разностилевого текста, публичного выступления; работать со словарями; соблюдать на практике правила речевого этикета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных и учебно-деловых ситуациях; основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста; алгоритмом подготовки текстовых документов профессиональной и управленческой сферы; основами создания и редактирования текстов общественно-политического характера; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями с использованием современных образовательных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	17		16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	32	32	64	64
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	50	50	50	50	100	100
Сам. работа	58	58	58	58	116	116
Итого	108	108	108	108	216	216

4.2. Виды контроля

зачёт 3,4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Язык и речь. Культура речи.				
1.1	Лек	Язык, речь, общение. Культура речи как раздел лингвистики и как личностная характеристика человека. Понятие литературного языка. Русский язык как язык межнационального общения. Современная концепция культуры речи. Три компонента культуры речи: нормативный, этический и коммуникативный.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.2	Пр	Современная концепция культуры речи. Три компонента культуры речи: нормативный, этический и коммуникативный. Упражнения: анализ типичных речевых ошибок.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь.	3	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Общие понятия и категории стилистики.				
2.1	Лек	Определение понятия «стилистика». Определение понятий «стиль языка» и «стиль речи». Функциональные разновидности литературного языка. Система функциональных стилей русского языка.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.2	Пр	Система функциональных стилей русского языка. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Общие понятия и категории стилистики.	3	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Понятие языковой нормы.				
3.1	Лек	Становление нормы. Коммуникативная целесообразность нормы. Соблюдение норм как признак речевой культуры личности и общества. Основные типы норм. Средства кодификации языковых норм. Активные процессы в области произношения и ударения	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
3.2	Пр	Соблюдение норм как признак речевой культуры личности и общества. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2

3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Понятие языковой нормы	3	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Лексические нормы русского литературного языка.				
4.1	Лек	Состав лексики современного русского литературного языка: семантические группы лексики (синонимы, антонимы, омонимы, паронимы, многозначные слова). Лексика современного русского языка по происхождению: исконно русская и заимствованная. Устойчивые сочетания в современном лексическом фонде. Лексическая сочетаемость. Нарушения норм в сфере сочетаемости слов в современном русском языке.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
4.2	Пр	Лексические нормы русского литературного языка. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Лексические нормы русского литературного языка.	3	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Морфологические нормы русского литературного языка.				
5.1	Лек	Употребление существительных, прилагательных, числительных, местоимений, глагольных форм. Активные процессы в современном русском языке в области морфологии.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
5.2	Пр	Употребление существительных, прилагательных, числительных, местоимений, глагольных форм. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Морфологические нормы русского литературного языка	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Синтаксические нормы русского литературного языка.				
6.1	Лек	Особенности употребления простых и сложных предложений. Параллельные синтаксические конструкции.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
6.2	Пр	Особенности употребления простых и сложных предложений. Параллельные синтаксические конструкции. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Синтаксические нормы русского литературного языка.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Научный стиль.				
7.1	Лек	Особенности, сфера применения, черты, функции, основные признаки; лексико-грамматические особенности научного стиля.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
7.2	Пр	Лексико-грамматические особенности научного стиля. Анализ лингвистических особенностей научного текста.	3	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Научный стиль.	3	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Термины и терминосистемы. Научная терминология.				
8.1	Лек	Функционирование терминов в русском языке. Термины и терминосистемы. Научная терминология. Интернациональный характер научной терминологии. Активные процессы в современной научной терминологии.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
8.2	Пр	Особенности языка научного стиля речи. Научная терминология. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Функционирование терминов в русском языке. Термины и терминосистемы.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. Проведение консультации.				
9.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2

		Раздел 10. Научный текст.				
10.1	Лек	Речь как текст, как продукт речевой деятельности. Научный текст. Общая характеристика научного текста. Структура научного текста. Функционально-смысловые типы текста: описание, повествование, рассуждение.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
10.2	Пр	Анализ лингвистических особенностей научного текста. Функционально-смысловые типы текстов. Редактирование научного текста. Составление планов: вопросного, номинативно -го, тезисного.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Научный текст.	4	7	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 11. Виды компрессии научных текстов.				
11.1	Лек	Планы, аннотации, виды аннотаций, рефераты, история возникновения реферирования, виды рефератов, курсовая работа. Цитирование. Библиографический список.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
11.2	Пр	Анализ и составление аннотации к научной статье. Анализ ошибок, допущенных при со-ставлении аннотации.	4	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Виды компрессии научных текстов.	4	7	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 12. Речь и общение. Виды общения.				
12.1	Лек	Вербальные и невербальные виды общения. Условия функционирования, основные особенности. Основные принципы и максимы.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
12.2	Пр	Индикативный реферат. Сравнительный анализ аннотации к научной статье и индикативного реферата на материалах этой же статьи.	4	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
12.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Речь и общение. Виды общения.	4	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 13. Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.				
13.1	Лек	Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
13.2	Пр	Анализ образца информативного реферата на материале статьи по специальности. Составление информативного реферата на материале научной статьи. Цитирование. Составление списка литературы.	4	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
13.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Реферирование.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 14. Речевая культура личности.				
14.1	Лек	Социальная дифференциация языка: основания и формы.	4	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
14.2	Пр	Составление реферата-обзора на материалах научных статей. Цитирование. Составление списка литературы.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Речевая культура личности.	4	7	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 15. Публицистический стиль.				
15.1	Лек	Сфера функционирования, языковые особенности, средства эмоциональной выразительности. Жанры публицистики.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
15.2	Пр	Составление аннотации к статье «Молодежный жаргон». Анализ ошибок, допущенных при составлении аннотации.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Публицистический стиль.	4	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 16. Устное публичное выступление.				
16.1	Лек	Общие принципы построения выступления. Виды устного публичного: речь, доклад, сообщение. Спор, диспут, дискуссия, полемика. Структура и языковое оформление устного публичного выступления.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2

16.2	Пр	Анализ структуры и языкового оформления текста публичного выступления. Написание текста устного выступления.	4	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
16.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Устное публичное выступление.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 17. Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.				
17.1	Лек	Понятие этикета в научной сфере деятельности. Этические обязательства автора научных публикаций. Правила поведения в речевых ситуациях устного научного общения. Система обращений. Формулы извинения. Ситуация отказа. Этикетные требования к невербальным средствам общения.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
17.2	Пр	Презентация устного публичного выступления. Анализ типичных ошибок в структуре и оформлении текста устного публичного выступления.	4	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
17.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.	4	7	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 18. Проведение консультации.				
18.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Смысловой модуль 1 «Практическая стилистика».

Раздел 1. Язык и речь. Культура речи.

1. Что такое язык? Каковы формы существования современного языка?
2. Какова характеристика литературного языка?
3. Что такое речь?Каковы функции речи?
4. Что такое культура речи? Какие аспекты и показатели культуры речи выделяют?

Раздел 2. Общие понятия и категории стилистики.

1. Как вы понимаете термин "стилистика"?
2. Что изучает стилистка языка?
3. Как вы понимаете «музыкальный стиль», «молодежный стиль», «стиль одежды», «стиль поведения»?

4. Что мы знаем о функциональных стилях русского языка?

Раздел 3. Понятие языковой нормы.

1. В чем коммуникативная целесообразность нормы?
2. Почему соблюдение норм является признаком речевой культуры личности?
3. Каковы основные типы норм?
4. Какие процессы наблюдаются в области произношения и ударения?

Раздел 4. Лексические нормы русского литературного языка.

1.Каков состав лексики современного русского языка?

2. Что можно рассказать о происхождении лексики русского языка?

3. Что такое "устойчивое словосочетание"?
4. Почему надо обращать внимание на сочетаемость слов?
Раздел 5. Морфологические нормы русского литературного языка.
1. Что мы можем рассказать о функциях существительных в русском языке?
2.Каковы особенности употребления носителями русского языка полных и кратких прилагательных?
3. Что необходимо учитывать при использовании в речи собирательных числительных?
4. В чем специфика функционирования в русской речи местоимений?
5. Что следует знать при употреблении в речи глаголов и глагольных форм?
Раздел 7. Научный стиль.
1. Что такое научный стиль?
2. Каковы общие черты научного стиля?
3. Каковы подстили и жанры научного стиля, используемые в университетском общении?
3. Каковы лексические особенности научного стиля?
4. Каковы морфологические признаки научного стиля?
5. Какие синтаксические признаки научного стиля?
Раздел 8. Термины и терминосистемы. Научная терминология.
1. Какие слова относятся к терминологической лексике?
2. Какую основную функцию выполняет термин?
3. Какие используются способы для создания новых терминов?
4. Какие слова относятся к профессиональной лексике?
5. Как образуются термины?
Смысловой модуль 2 «Культура профессионального общения»
Раздел 1. Научный текст.
1. Что такое текст?
2. Какие основные свойства научного текста?
3. Какие функционально-смысловые типы текстов вы знаете?
4. Каковы основные особенности композиции научного текста?
Раздел 2. Виды компрессии научных текстов.
1.Какие принято различать виды планов?
2.Чем отличается аннотация к книге и аннотация к научной статье?
3.Что представляет собой аннотация к научной статье?
4. Какова структура курсовой работы (курсового проекта)?
Раздел 3. Речь и общение. Виды общения.
1. Что представляет собой речевое общение, речевая деятельность?
2. Каковы функции речевого общения?
2. Каковы особенности вербального общения?
3. Что понимается под невербальными средствами общения?
Раздел 4. Реферирование.
1.Какие виды рефератов приято различать в университетском научном общении?
2. Частью какой научной работы индикативный реферат?
3. Что представляет собой композиция информативного реферата?
4. Где используют такой жанр, ка реферат-обзор?
Раздел 5. Речевая культура личности.
1. Как Вы понимаете термин «речевая культура»?
2. На основании, какого признака выделяют типы речевой культуры?
3. Какие различаются внутринациональные типы речевой культуры?
4. В чем проявляется индивидуальная речевая культура?
Тема 6. Публицистический стиль.
1. Каковы сферы реализации публицистического стиля?
2.Как можно охарактеризовать языковые особенности публицистической речи?
3.Каковы индивидуальные особенности ораторской речи?
4. Какие вам известны жанры публицистической речи?
Раздел 7. Устное публичное выступление.
1.Каковы общие принципы построения выступления?
2. Какие различают виды устных публичных выступлений?
3. В чем особенности композиции устного публичного выступления?
4.Каковы особенности языкового оформления устного публичного выступления?
Раздел 8. Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.
1. Что такое этикет в научной сфере деятельности?
2.Каковы правила поведения в речевых ситуациях устного научного общения?
3. В чем специфика формул отказа?
4.Каковы этикетные требования к невербальным средствам общения?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Смысловой модуль 1 "Практическая стилистика"
Задание 1. Подготовьте устное сообщение на тему: «Общая характеристика понятия «язык»: определение, функции, особенности».
Задание 2. Подготовьте устное сообщение на тему: «Особенности употребления простых и сложных предложений».
Задание 3. Подготовьте устное сообщение на тему: «Стилистические особенности употребления заимствованных слов в русском языке».
Задание 4. Подготовьте устное сообщение на тему: «Нормы произношения и ударения».
Задание 5. Подготовьте устное сообщение на тему: «Лексические нормы современного русского языка».
Задание 6. Подготовьте устное высказывание по теме: «Морфологические нормы. Употребление вариативных форм имен прилагательных».
Задание 7. Подготовьте устное сообщение по теме: «Лексическая сочетаемость».
Задание 8. Подготовьте устное высказывание по теме: «Морфологические нормы. Употребление вариантных форм имен существительных».
Задание 9. Подготовьте устное сообщение по теме: «Стилистические функции имен числительных».
Задание 10. Подготовьте устное сообщение по теме: «Стилистическое использование глагольных форм».

Смысловой модуль 2 "Культура профессионального общения".
Задание 1. Прочитайте текст "Защита данных на флешке", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 2. Прочитайте текст "Роль интернета в современной жизни", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 3. Прочитайте текст "Информационная безопасность и защита информации в современном обществе", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 4. Прочитайте текст "Механическая работа", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 5. Прочитайте текст "Трение", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 6. Прочитайте текст "Адронный коллайдер", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 7. Прочитайте текст "История сайта «ВКОНТАКТЕ»", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 8. Прочитайте текст "Основные характеристики звука", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 9. Прочитайте текст "Лингвистическая музыка ", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 10. Прочитайте текст "Рефракция света ", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.

7.3. Тематика письменных работ

Смысловой модуль 1 "Практическая стилистика"
Задание 1. Укажите случаи неправильного употребления форм числа имен существительных. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. Доставка и продажа елки будет организована на рынках.
2. На базе имеются костюма шерстяного трикотажного шесть штук.
3. Расширяется стекольный завод, открывший цех по производству бутылки.
4. Доставляемая на строительство панель в значительном количестве оказалась бракованной.
5. Индивидуальная доставка книги по заказам уже налажена.
Задание 2. Исправьте ошибки в употреблении прилагательных. Запишите правильный вариант и объясните его.
1. Нет ничего более худшего, чем непрофессионализм.
2. Горнодобывающая промышленность является одной из самых важнейших отраслей народного хозяйства.
3. Следует тщательно изучить опыт бригад, получивших самый наивысший в этом году урожай овощей.
Задание 3. Укажите ошибки в употреблении форм числительных. Объясните свой выбор.
Бухгалтерия обслуживает тридцать детских садов и двадцать два яслей. В цехе работают пятеро работниц. Комиссия побеседовала с тысяча двести пятью жителями города. Двадцать двое суток мы провели в море. Из девяти членов комитета трое женщин.
Задание 4. Укажите случаи неправильного употребления форм числа имен существительных. Объясните свой выбор. Исправьте предложения.
1. Все офицеры подразделения имеют диплом инженеров или техников.
2. Лабораторией выработаны оригинальные способы осаждения дымов, выбрасываемых электростанциями и предприятиями.
3. Ракетная техника стала одним из самых могущественных оружий современности.

4. Известно, что стоимость ремонтов тракторов в два раза превышает начальную цену.
5. Конструкторы решают задачу поднятия значений температур и давлений рабочего тела агрегатов.
Задание 5. Укажите нужную форму местоимения и обоснуйте свой выбор.
1. У (него, его) нет ни минуты свободного времени. 2. Благодаря (ней, ей) мы смогли пойти на экскурсию. 3. Мой брат моложе (нее, ее). 4. Мы находились напротив (него,его). 5. Мальчик позвал нас к себе, к нему). 6. (Их, ихние) книги я не брал.
Задание 6. Укажите случаи неправильного или стилистически не оправданного употребления глаголов несовершенного и совершенного вида. Отредактируйте предложения.
1. Мало только предвидеть ошибки, нужно их исправить.
2. При приеме на работу мало лишь знакомиться с анкетными данными, нужно побеседовать с работником, считаться с его пожеланиями.
3. Работники сферы обслуживания обязались улучшить работу с населением.
Задание 7. Замените цифровую запись числительных словами.
1. Самые быстрые бегуны развивают скорость от 36 до 43 километров в час. 2. Газеты сообщили, что за истекший год было собрано более 580 тысяч тонн зерна. 3. Более 2500 человек обратились с просьбой улучшить жилищные условия. 4. Прибыл поезд с 287 экскурсантами. 5. Длина окружности равна 422 см.
Задание 8. Раскройте скобки, выберите подходящий вариант.
1. После ремонта красиво выглядит (концертный зал – концертная зала). 2. Больному рекомендовано поехать в (санаторий – санаторию). 3. Фруктовый сад занимает больше тридцати (гектар – гектаров). 4.В магазин поступила партия (апельсин–апельсинов) и (мандарин–мандаринов). 5. Беседы по вопросам культуры проводят опытные (ле́кторы – лектора́) 6. Заводу требуются (инжене́ры – инженера́) разных специальностей. 7. Когда-то здесь произошла железнодорожная катастрофа: сошел с (рельс – рельсов). 8. Водить автобус по горным дорогам.
Задание 9. Найдите ошибки в употреблении предлогов. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. В школе делается многое по художественному воспитанию детей.
2. Нельзя допускать простоя машин по организационным неполадкам.
3. Озимых посеяно больше против яровой пшеницы.
Задание 10. Замените деепричастные обороты придаточными предложениями. Обратите внимание на союзы, которые при этом используются.
1. Набрав в лесу много грибов, мы только тогда отправились домой. 2. Неожиданно заболев, студент не пришел на занятия. 3. Подъезжая к деревне, мы заметили начавшийся в одном доме пожар. 4. Вы сможете отдохнуть, только полностью закончив свою работу. 5. Очень уважая своего друга, я все же не могу выполнить его просьбу. 6. Видя себя полностью окруженными, дети, игравшие в разбойников, сдались. 7. Каждый раз, перечитывая написанную мною статью, я вспоминал свое участие на конференции.
Задание 11. Объясните ошибки в употреблении союзов и союзных слов.
1. Если по обычным формулам гидродинамики рассчитать, какое сопротивление оказывается водой телу дельфина, что может плыть со скоростью торпедного катера, тогда получится внушительная цифра. 2. Доказательство, что сборная сумеет качественно улучшить свою игру, не состоялись. 3. Картины и книги, где рассказывается о подвигах солдат во Второй мировой войне, пользуются интересом у молодежи.
Задание 12. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Свой выбор объясните.
1.Победители конкурсов будут удостоены (звания, званиям). 2. Хочется предупредить (от ошибок, об ошибках). 3. Руководство (производственной практикой, производственной практики) осуществляется доцентами и старшими преподавателями. 4. Одел службы (языку, языка) стал в газете постоянным. 5. (Что, о чем?) вы читали готовясь к экзамену.
Задание 13. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Дайте стилистическую характеристику возможных вариантов.
1. Окончательный результат (тождествен/тождественен) предварительным расчетам.
2. Юноша весьма (легкомыслен /легкомысленен).
3. Строй бойцов молчаливо (торжествен/торжественен).
4.Каждый гражданин (ответствен/ответственен) за соблюдение конституционных норм.
Задание 14. Замените придаточные предложения синонимичными (параллельными) конструкциями.
1. Люди, собравшиеся в зале, ждали начала лекции. 2. Гости направились в комнаты, отведённые специально для них. 3. Солнце, только что взошедшее, ещё не согрело землю. 4. Прочитайте новые стихи молодого поэта, опубликованные в последнем номере ежемесячного журнала. 5. В домах, построенных на соседней улице, живут уже жильцы. 6. События, описанные в этом рассказе, произошли в действительности. 7. Туристы, вернувшиеся из похода, немного устали.
Задание 15. Объясните случаи неправильного употребления причастий. Отредактируйте предложения.
1. Граждане, не застроящие полученные участки в течение трех лет, лишаются права на их владение.
2. Работники завода, приедущие отдыхать в этот живописный уголок, найдут все условия для настоящего отдыха.
3. Лицам, приобревшим путевки и не приехавшим в срок, путевки продляться не будут.
Задание 16. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Дайте стилистическую характеристику возможных вариантов.
1. Ученый (известен/ известный) своими работами по физики твердого тела.
2. Учитель был (добр/добрый) к ученикам.
3. Работа (несвободна/несвободная) от некоторых неточностей.
4. Просчеты (очевидны/очевидные) даже для неспециалиста.
Задание 17. Найдите ошибки в употреблении союзов. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. Поскольку провод и трубы должны быть заложены до начала отделочных работ, поэтому отсутствие этих

материалов задерживает строительство.
2. Известно благоприятное действие этого лекарства при лечении гриппа, а также профилактического средства.
3.Оплата труда зависит не только от количества, но и качества продукции.
Задание 18. Укажите случаи неправильного или стилистически неоправданного употребления предлогов. Исправьте предложения.
1.Лекции были прочитаны на предприятиях, учреждениях и школах. 2. Ему было присвоено звание мастера спорта по классической и вольной борьбе. 3. Строительство велось как по левому, так и правому берегу реки.
Задание 19. Объясните случаи неправильного употребления причастий и деепричастий. Отредактируйте предложения.
1. Среди молодежи можно найти немало юношей и девушек, пожелавших бы принять участие в этом конкурсе.
2. Прождя два часа и так и не надеясь больше на появление судей, участники этих могшими бы быть интересными соревнований разошлись по домам.
3. Лидировав на протяжении всего сезона, группа все же уступила первенство.
Задание 20. Приводимые ниже попарно предложения соедините в одно, используя для этого различные синтаксические конструкции.
1. Максим Горький создал замечательные произведения художественной литературы. Писатель оказал огромное влияние на развитие советской литературы. 2. Молодой изобретатель внес ряд ценных рационализаторских предложений. Он способствовал реконструкции завода. 3. Редактор во многих местах исправил текст рукописи. Он оказал большую помощь начинающему автору в улучшении стиля рассказа.

Смысловой модуль 2 "Культура профессионального общения"
Задание 1. Прочитайте текст "Защита данных на флешке". Составьте: 1) вопросный план 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 2. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 3. Прочитайте текст"Роль интернета в современной жизни". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 4. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 5. Прочитайте текст"Информационная безопасность и защита информации в современном обществе". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 6. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 7. Прочитайте текст"Механическая работа". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 8. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 9. Прочитайте текст "Трение". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 10. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 11. Прочитайте текст "История сайта «ВКОНТАКТЕ»". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 12. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 13. Прочитайте текст "Основные характеристики звука". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 14. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 15. Прочитайте текст "Лингвистическая музыка". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 16. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 17. Прочитайте текст "Рефракция света". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 18. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 19. Прочитайте текст " Адронный коллайдер". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 20. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий и текущих опросов на
лекциях.
Защита заданий проводится в виде письменных ответов на предложенные 5 заданий . Выполнение всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение аудиторных и домашних заданий к практическим занятиям, предоставление конспектов лекций , предусмотренных рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Брадецкая, И. Г., Соловьева, Н. Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122912.html
Л2.1	Мистюк, Т. Л. Русский язык и культура речи: лексико-семантический аспект. Теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126525.html
Л3.1	Свиренко, Ж. С., Ковалёва, Н. А., Гапонова, Т. Н. Русский язык и культура речи: орфография [Электронный ресурс]:практикум для самостоятельной работы. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132646.html
Л1.2	Выходцева, И. С., Любезнова, Н. В. Русский язык и культура речи: теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 115 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125349.html
Л3.2	Онацкая Н. Г., Салехова С. В., Шевченко Л. Н. Русский язык и культура речи. Модуль 1: Практическая стилистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10330.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	"OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic
8.3.3	Learning Environment) - лицензия GNU GPL"
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.207 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.02 Религиоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Лемешко Г.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Религиоведение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование мировоззренческой культуры студента, который умел бы видеть сущность общественных явлений и находить форму её теоретического выражения, мог бы отыскать принципиальные возможности практического внедрения теоретических выводов; был способен не только предусматривать ближайшие и отдаленные последствия, к которым могут привести эти выводы, но и найти определенную позицию, которая идет из внутренних побуждений; стремится к основанным на моральных основания объективно-верным решениям проблем, которые возникают в жизни.
Задачи:	
1.1	рассмотреть феномен религии в единстве ее структуры, функциональности и закономерности, отображающем личный религиозный опыт;
1.2	ознакомить с категорией "свободомыслие", изучить его природу и сущность, закономерности развития и значение в общественной жизни.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Культурология
2.2.3	Социология и политология
2.2.4	История России
2.2.5	Психология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Социология и политология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3 : Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные религиозно-моральные концепции и учения, системы духовных ценностей;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	критически оценивать моральные концепции и различные религиозные учения;
3.2.2	работать с различными духовными системами.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	критического оценивания моральных концепций и различных религиозных учений ;
3.3.2	анализа духовными ценностей различных культур.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1				
1.1	Лек	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	6	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.4	Лек	Исторические типы религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.5	Пр	Исторические типы религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.6	Ср	Исторические типы религии.	6	6	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.7	Лек	Свободомыслие	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.8	Пр	Свободомыслие	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.9	Ср	Свободомыслие	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2.				
2.1	Лек	Буддизм как мировая религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

2.2	Пр	Буддизм как мировая религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Буддизм как мировая религии.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Лек	Возникновение и сущность христианства.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.5	Пр	Возникновение и сущность христианства.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.6	Ср	Возникновение и сущность христианства.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.7	Лек	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.8	Пр	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.9	Ср	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	6	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.10	Лек	Ислам как мировая религия.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.11	Пр	Ислам как мировая религия.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.12	Ср	Ислам как мировая религия.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.13	Лек	Новые религиозные течения	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.14	Пр	Новые религиозные течения	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.15	Ср	Новые религиозные течения	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.16	КРКК	консультация по дисциплине	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Сущность и структура религии.
2. Социальная роль и основные функции религии.
3. Понятие религии. Религиозный комплекс.
4. Основные теории происхождения религии.
5.Классификация религии.
6. Ранние формы религиозных верований: магия, фетишизм, анимизм.
7. Родоплеменные религии: тотемизм, аграрный культ, шаманизм.
8. Этнические религии (общая характеристика):
9. Народные религии: древнеегипетская, древнеиндийская, древнегреческая, древнеримская и др.
10. Национальные религии: иудаизм, джайнизм, сикхизм, индуизм, конфуцианство, даосизм, синтоизм и др.
11.Условия возникновения, развития и распространения буддизма.
12. Особенности буддийского вероучения, культа и организации. Философия буддизма.
13. Основные школы и направления буддизма.
14. Социально-моральный смысл буддизма.
15.Возникновение и эволюция христианства: I-XI века.
16. История формирования и география распространения православия и католицизма.
17. Православие и католицизм: общие черты и отличительные особенности в вероучении, культе и церковной организации.
18. Место и роль философско-теологических концепций православия и католицизма в обосновании религиозной веры.
19. Социально-этическое учение в православии и католицизме.
20. Православие и католицизм на Донбассе.
21.Социально-экономические, политические, идеологические и религиозные предпосылки возникновения и география распространения протестантизма.
22. Ранний и поздний протестантизм: основные направления, общее и особенное в их вероучении, культе и организации.
23. Философско-теологические концепции протестантизма.
24. Социально-политическая позиция и духовно-моральная направленность протестантизма.
25. Протестантизм на Донбассе.
26.Социально-исторические причины возникновения, идейные истоки и география распространения ислама.
27. Основные черты вероучения и культа мусульман. Организации мусульманского духовенства.
28. Направления и ответвления в исламе.
29. Мусульманская теология и философия.
30. Социальная доктрина и морально-этическое учение ислама.
31. Влияние ислама и особенности его проявления в жизнедеятельности народов мусульманского мира.
32. Причины возникновения, характерные черты и многообразие видов новых религиозных течений.
33. Новые религиозные течения:
34.Неохристианские объединения: Богородичная Церковь, Церковь объединения и др.;
35. Неоориенталистские культы: Международное общество Сознания Кришны, Трансцендентальная медитация и др.;
36. Сайентологические направления: Церковь Сайентологии, Новый Акрополь и др.;
37. Синтетические неорелигии: Великое Белое Братство Юсмалос, Аум Синрикё и др.;
38. Неоязыческие организации: РУН-Вера, Родная Православная Вера и др.
39. Сатанистские группы: Церковь Сатаны, Южный Крест и др.
40. Новые религиозные течения на Донбассе.
41.Исторические формы свободомыслия.
42. Возникновение и особенности развития свободомыслия в странах Древнего Востока и античного мира.
43. Средневековое свободомыслие, его особенности и специфика.
44. Содержание и формы проявления свободомыслия эпохи Возрождения.
45. Свободомыслие Нового времени.
46. Свободомыслие в истории русского народа.
47. Современное свободомыслие: основные направления, своеобразие их проявлений и тенденций развития.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные вопросы к зачету.

1. Богословско-теологический и научно-философский подходы к изучению религии.
2. Понятие и функции религии.
3. Структура религии: религиозная вера, религиозная деятельность, религиозные отношения и религиозная организация.
4. Различные классификации религий.
5. Место религии в системе культуры.

6. Проблема возникновения религии.
7. Развитие религиозных представлений в контексте развития человеческого общества.
8. Религиозные представления первобытных людей.
9. Особенности языческих религий Древнего мира.
10. Индуизм как национальная религия: этапы развития, основы вероучения и культ.
11. Иудаизм как национальная религия: этапы развития, основы вероучения и культ.
12. Возникновение буддизма. Личность Сиддхартхи Гаутамы (Будды).
13. Буддизм как мировая религия: основы вероучения и особенности культа.
14. Основные направления буддизма: хинаяна и махаяна. Особенности региональных форм буддизма: чань-буддизм (дзен-буддизм) и ламаизм.
15. Возникновение и основные этапы развития христианства.
16. Личность и проповедь Иисуса Христа. Взгляды исторической и мифологической школы на существование Христа.
17. Условия формирования христианства (начало нашей эры). Основные этапы развития христианской религии (с I в. н.э. до наших дней).
18. Католическая церковь как религиозная организация.
19. Православная церковь как религиозная организация (на примере любой из православных церквей).
20. Священное писание и Священное предание христиан.
21. Символ веры и основные догматы христианства. Основы христианского вероучения, не связанные с Символом веры.
22. Православие как разновидность христианства: основы вероучения и культ.
23. Католичество как разновидность христианства: основы вероучения и культ.
24. Сходство и различия между православием и католицизмом.
25. Основные направления протестантизма: лютеранство, кальвинизм, англиканство.
26. Условия возникновения ислама (VI–VII в.). Основные этапы развития ислама (с VII в. до наших дней).
27. Личность и проповедь Мухаммеда.
28. Священное писание и Священное предание мусульман. Основы мусульманского вероучения.
29. Ислам: особенности культовой деятельности.
30. Основные направления в исламе: сунниты и шииты. Суфизм.
31. Проблема нетрадиционных религий в современном мире. Пример нетрадиционной религии (на выбор: кришнаитство, «Свидетели Иеговы», «Церковь саентологии», неоязыческие организации, сатанистские организации).
32. Свободомыслие и его формы.
33. Секуляризация и клерикализация в современном мире.
34. Религиозная ситуация в современной России.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные задания по дисциплине для обучающихся по очной форме не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и выступлений на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Даниленко Г. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5499.pdf
Л3.2	Даниленко Г. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5500.pdf
Л1.1	Реза, Аятоллахи, Царик, Т., Эшотса, Я. Современное религиоведение [Электронный ресурс]:. - Москва: Садра, Языки славянской культуры, 2015. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89664.html
Л2.1	Качалов, Л. К., Щеклачева, Т. В. Религиоведение: основы и истоки. Политеистические религии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 155 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126681.html

Л2.2	Качалов, Л. К., Щеклачева, Т. В. Религиоведение: от политеизма к монотеизму. Мировые религии и новые религиозные движения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 162 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126682.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.03 Этика и эстетика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.02 Металлургия**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная теплотехника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Трофимюк В.К.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Этика и эстетика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование мировоззренческой, морально-этической и эстетической культуры студента, позволяющей научно осмысливать сущность исторических, цивилизационных и культурных явлений в обществе, анализировать их отражение в искусстве в ракурсе ценностно-императивного отношения человека к миру, этического и эстетического сознания.
Задачи:	
1.1	рассмотреть формы этического и эстетического сознания, включающие вопросы понимания природы и сущности морали и нравственности;
1.2	ознакомить с трактовками категорий добра и зла, достоинства и чести, справедливости и свободы, долга и ответственности, счастья, любви, дружбы и смысла жизни;
1.3	сформировать понимание природы и многообразия эстетического, чувственного освоения мира в процессе деятельности человека, осмысления основных категорий эстетики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Культурология
2.2.3	Социология и политология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Религиоведение
2.3.2	Социология и политология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.4 : Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	различные исторические типы культур и системы ценностей;
3.1.2	механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе;
3.1.3	принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности;
3.2.2	адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;
3.2.3	толерантно взаимодействовать с представителями различных культур;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур;
3.3.2	навыками критической оценки различных исторических типов культур и этических систем.
3.3.3	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Этика				
1.1	Лек	Этика как философская наука	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.2	Пр	Этика как философская наука	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.3	Ср	Этика как философская наука	5	4	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.4	Лек	История этических учений	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.5	Пр	История этических учений	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.6	Ср	История этических учений	5	6	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.7	Лек	Моральное сознание и категории этики	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.8	Пр	Моральное сознание и категории этики	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.9	Ср	Моральное сознание и категории этики	5	4	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.10	Лек	Нравственный идеал и смысл жизни человека	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.11	Пр	Нравственный идеал и смысл жизни человека	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.12	Ср	Нравственный идеал и смысл жизни человека	5	6	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
		Раздел 2. Эстетика				
2.1	Лек	Эстетика как наука	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.2	Пр	Эстетика как наука	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.3	Ср	Эстетика как наука	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.4	Лек	История эстетических учений	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.5	Пр	История эстетических учений	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.6	Ср	История эстетических учений	5	6	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.7	Лек	Эстетическое сознание и основные категории эстетики	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.8	Пр	Эстетическое сознание и основные категории эстетики	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1

2.9	Ср	Эстетическое сознание и основные категории эстетики	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.10	Лек	Искусство как эстетический феномен	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.11	Пр	Искусство как эстетический феномен	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.12	Ср	Искусство как эстетический феномен	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.13	КРКК	консультация по дисциплине	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Проблема происхождения морали.
2.Природа и социальная сущность морали.
3.Философия и нравственные ценности.
4.Проблема предмета этики.
5.Место этики в системе гуманитарного знания.
6.Проблемы корпоративной морали в обществе.
7.Этика ненасилия в современном мире.
8.Философская этика буддизма. Этика Конфуция.
9.Этический идеализм Сократа и Платона. Этика добродетелей Аристотеля.
10.Этические взгляды стоиков и Эпикура.
11.Христианская и исламская этика.
12.Рационализм этики Нового времени. Этика эмпиризма.
13.Моральная философия И. Канта. Этика Л. Фейербаха.
14.Основные этические учения XX-XXI столетий (этика ненасилия, экзи-стенциализм, Учение Живой Этики, «Этика благоговения перед жизнью», биоэтика).
15.Ценностные достижения человечества в истории формирования понятий «добро» и «зло».
16.Моральное сознание и современный мир.
17.Понимание этической категории «совесть» в истории человечества.
18.Понятия дружбы и любви в истории этики.
19.Моральная свобода в современном мире.
20.Нуждается ли нравственность в защите общества?
21.Нравственные коллизии XX века.
22.Любовь как особый вид творчества человеческих отношений.
23.Честь и совесть как этические ценности в жизни общества.
24.Цель и смысл жизни в этике ислама.
25.Видение и понимание цели и смысла жизни в эпоху Возрождения.
26.Моральный идеал христианской этики.
27.Марксистское понимание смысла жизни человека.
28.Этика самосовершенствования: Л.Н. Толстой, Ф.М. Достоевский, В.С. Соловьёв.
29.Поступок: между добром и злом.
30.Смысл и ценность жизни человека в Учении Живой Этики.

31.Нравственный идеал в отечественной культуре XIX-XX веков.
32.Проблема нравственного идеала в отечественной философии последних времён.
33.Проблема цели и смысла жизни в духовном опыте человечества (этический аспект).
34.Предмет эстетики как философская проблема.
35.Место эстетики в системе философского знания.
36.Проблемы эстетического воспитания в современном обществе.
37.Основные концепции эстетического.
38.Особенности эстетического познания.
39.Необходима ли сегодня эстетика как предмет образования в техническом вузе?
40.Научное и эстетическое знание.
41Возникновение и развитие эстетических идей в Древней Греции и Риме.
42.Красота как основа духовной жизни.
43.Эстетика времён античности. Эстетические идеи средневековья.
44.Эстетика эпохи Возрождения.
45.Эстетика классицизма и его принципы. Рационализм как основа эстетики классицизма. Особенности классицизма во Франции, Германии, Англии и России.
46.Эстетические теории И. Канта и Г. Гегеля.
47.Отечественная эстетика XIX-XX ст. ст.
48.Понятие «авангарда». Модернизм как специфическая форма инновационно-креативного типа культуры. Постмодернистская эстетическая теория и практика.
49.Понятие эстетического сознания. Эстетическая потребность и эстетические ценности.
50.Природа и сущность эстетического чувства. Эстетический вкус и его развитие.
51.Эстетический идеал и его место в современной духовной культуре.
52.Прекрасное в природе, обществе и человеке. Прекрасное и безобразное. Категория «возвышенное». Возвышенное и героическое. Низменное.
53.Трагическое как категория эстетики. Трагическое как жанр искусства. Комическое. Сатира, юмор, ирония.
54.Проблема взаимодействия видов искусства.
55.Творческий метод и художественный стиль.
56.Художественное произведение как форма бытия искусства.
57.Основные противоречия в современной художественной практике.
58.Культуротворческая миссия искусства.
59.Искусство, виртуальная реальность и телекоммуникационные технологии.
60.Место и роль авангарда в художественной культуре XX и XXI веков.
61.Эстетические парадигмы в модернизме.
62.Абсурд и художественное творчество.
63.Эстетика постмодернизма.
64.Эстетика и анти эстетика
65. Особенности и идеи эстетики постмодернизма.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень вопросов к зачету:

1.Происхождение, свойства и функции морали.
2.Предмет этики и её структура. Специфика этического знания.
3.Основные функции и задачи этики как философской науки.
4.Этические учения в Древней Индии.
5.Этические учения в Древнем Китае.
6.Этика Сократа и Платона.
7.Этика добродетелей Аристотеля.
8.Этические взгляды стоиков и Эпикура.
9.Христианская этика, её принципы и идеалы.
10.Этика ислама.
11.Этика в философии Нового времени.
12.Общая характеристика этико-гуманистических взглядов мыслителей эпохи Возрождения.
13.Этика И. Канта.
14.Моральная философия Ф. Ницше.
15.Этические взгляды и идеи Гр. Сковороды.
16.Основные этические учения XX и начала XXI столетий (этика ненасилия, экзистенциализм, этика антропокосмизма, Учение Живой Этики, «Этика благоговения перед жизнью», биоэтика).

17.Сущность и специфика морального сознания.
18.Природа и структура морального сознания.
19.Основные категории морального сознания.
20.Нравственное самосознание и его функции.
21.Нравственная самооценка и моральная ответственность личности.
22.Понятие цели и смысла жизни. Варианты решения проблемы смысла жизни в философско-этическом знании.
23.«Нравственный идеал» как важнейшая категория этики.
24.Моральные конфликты и способы их решения.
25.Предмет эстетики как философской науки.
26.Природа и структура «эстетического». Соотношение понятий «эстетическое» и «художественное»
27.Место эстетики в системе социогуманитарного знания. Функции и сферы эстетики.
28.Основные идеи эстетики античности.
29.Основные проблемы эстетики Средневековья.
30.Общая характеристика эстетики эпохи Ренессанса.
31.Эстетика классицизма и романтизма.
32.Эстетика художественного реализма.
33.«Социалистический реализм».
34. Поиски новых эстетических ориентиров.
35.Эстетика модернизма и постмодернизма.
36.Эстетические теории XX века (интуитивизм, прагматизм, фрейдизм, экзистенциализм, структурализм и постструктурализм).
37.Понятие эстетического сознания и его целостность.
38.Эстетические потребности и эстетические чувства.
39.Эстетический вкус и эстетический идеал.
40.Категории эстетики: «прекрасное» и «возвышенное». Прекрасное и возвышенное в истории эстетической мысли и классической эстетике.
41.Категории эстетики: «трагическое» и «комическое».
42. Искусство и действительность. Язык искусства.
43. Содержание и форма в искусстве, их соотношение.
44. Понятие художественного образа, его природа и бытие.
45. Метод и стиль в искусстве.
46. Виды искусства.
47. Искусство XIX-XX и начала XXI веков, его основные направления и проблемы.
48. Искусство в системе эстетического воспитания личности.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные задания по дисциплине для студентов очной формы обучения не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и выступлений на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Даниленко Г. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Этика и эстетика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5506.pdf
Л1.1	Даниленко Г. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Этика и эстетика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5507.pdf
Л1.2	Северилова, П. В. Этика и эстетика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. - 750 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116903.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.