

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.01 История и философия науки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Философия

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Рагозина Т.Э.

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование системы представлений о логике развития научного познания; о причинах возникновения и основных закономерностях развития научного знания; о роли науки в современной культуре; знакомство с основными направлениями, школами и этапами развития истории и философии науки. Формирование целостного представления о проблемах современной науки, о структуре и динамике научного знания и его социокультурной обусловленности общественной практикой; развитие навыков анализа философских оснований научного исследования и его результатов; формирование активной гражданской позиции учёного
Задачи:	
1.1	1) обучить выработке профессиональной оценки событий истории науки и техники;
1.2	2) обучить проведению профессиональной социально-гуманитарной экспертизы концепций, моделей, проектов научных исследований и технических разработок;
1.3	3) обучить работе с информационными источниками по курсу.

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	Основывается на знаниях, умениях и навыках, которые магистрант приобрел при освоении предшествующих дисциплин философского, религиозоведческого и социального цикла дисциплин: философии, культурологии, логики, этики и эстетики, религиоведения, психологии, права, всемирной истории.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования
УК-5	: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1	: Успешно взаимодействует с представителями различных культур

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Определение науки и научной рациональности, отличие науки как исторического типа мировоззрения от мифа и религии; отличия науки от других форм духовной культуры; место и роль науки в системе культуры: специфику науки как вида духовного производства; возникновение науки и основные этапы её исторической эволюции; общие закономерности развития научно-теоретического знания; методы построения теории и осуществления комплексных исследований, в том числе – междисциплинарных, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; основные концепции современной философии науки; этические нормы профессиональной деятельности учёного.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать философские и общенаучные методы исследования и построения теории; определять приоритетные направления и перспективы развития научного знания; использовать полученные знания для практической деятельности в системе развивающихся общественных отношений; вести конструктивный диалог с коллегами и оппонентами в целях достижения социально значимых результатов; работать с научной и методической литературой; готовить практические рекомендации, основанные на знании закономерностей развития научно-теоретического мышления.
3.3	Владеть:

3.3.1	Владеть навыками логического анализа текстов и методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками осуществления комплексных, в т.ч. междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки; навыками аргументированного изложения своей позиции.			
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	
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	2	2	2	2
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. Название темы Тема 1. Философия науки, её предмет и основные проблемы.				
1.1	Лек	Философия науки, её предмет и основные проблемы	2	1	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Пр	Философия науки, её предмет и основные проблемы	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Ср	Философия науки, её предмет и основные проблемы.	2	6	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 2. Тема 2. Наука в системе культуры современной цивилизации.				
2.1	Лек	Наука в системе культуры современной цивилизации.	2	1	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Пр	Наука в системе культуры современной цивилизации.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Ср	Наука в системе культуры современной цивилизации.	2	6	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

		Раздел 3. Тема 3. Структура научного знания.				
3.1	Ср	Структура научного знания.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Ср	Структура научного знания.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Ср	Структура научного знания.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 4. Тема 4. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.				
4.1	Ср	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Ср	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Ср	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 5. Тема 5. Социальные функции науки.				
5.1	Ср	Социальные функции науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Ср	Социальные функции науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Ср	Социальные функции науки.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 6. Тема 6. Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.				
6.1	Ср	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Ср	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	Ср	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 7. Тема 7. Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.				
7.1	Ср	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

7.2	Ср	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.3	Ср	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 8. Тема 8. Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.				
8.1	Ср	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Ср	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.3	Ср	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 9. Тема 9. Проблема научного метода в философии Нового времени.				
9.1	Ср	Проблема научного метода в философии Нового времени.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.2	Ср	Проблема научного метода в философии Нового времени.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.3	Ср	Проблема научного метода в философии Нового времени.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 10. Тема 10. Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.				
10.1	Ср	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.2	Ср	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.3	Ср	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 11. Тема 11. Постнеклассические модели роста научного знания.				
11.1	Ср	Постнеклассические модели роста научного знания.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.2	Ср	Постнеклассические модели роста научного знания.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

11.3	Ср	Постнеклассические модели роста научного знания.	2	8	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 12. Тема 12. Особенности современного этапа развития науки.				
12.1	Ср	Особенности современного этапа развития науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.2	Ср	Особенности современного этапа развития науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.3	Ср	Особенности современного этапа развития науки.	2	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 13. Контактная работа (консультация и контроль)				
13.1	КРКК	Контактная работа	2	6		

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 проводится 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	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 8. Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.

Вопросы для обсуждения:

1. Генезис науки как проблема: основные подходы и концепции.
2. Проблема преемственности этапов развития науки: критика односторонностей интернализма и экстернализма.
3. Понятие исторических типов мышления: миф, религия, наука.
4. Преднаука и наука: две стратегии порождения знаний.
5. Зарождение преднауки в эпоху первых земледельческих цивилизаций: Древний Египет, Вавилон, Месопотамия, Древний Китай, Древняя Индия, Древняя Греция.
6. Особенности преднауки: связь идеальных планов и схем преднаучного знания с практическими нуждами развития земледелия.
7. Понятие античной науки: специфика идеальных объектов научного знания и их связь с возникновением духовного производства как особой сферы общественного сознания.
8. Принципиальные отличия социально-политической формы организации общественной жизни Древней

- Греции от стран Восточной деспотии.
9. Культура античного полиса и становление первых форм теоретического мышления.
 10. Философия как универсальная наука античности: роль пифагорейской школы в становлении первых форм теоретического мышления.
 11. Классическая греческая философия: Платон, Аристотель и их место в последующем развитии науки.
 12. Научные и этические взгляды Эпикура, Евклида, Птолемея.

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

1. Философско-социальные проблемы развития науки.
2. Моделирование как метод научного познания. Метод математической гипотезы.
3. Методы эмпирического познания.
4. Историческая роль и значение компьютерных и информационных технологий.
5. Наука и глобальные проблемы в современном мире.
6. Основные этапы научно-технического прогресса и его оценка.
7. Проблема искусственного интеллекта, ее эволюция и современное состояние.
8. Этические проблемы науки.
9. Основные тенденции формирования науки будущего.
10. Понятие научного объекта. Типы научных объектов.
11. Наука как социокультурный феномен.
12. Наука и вненаучные формы знания.
13. Идеалы, нормы и ценности науки.
14. Наука и религия: диалог об основах жизни.
15. Наука и религия: диалог об эволюции.
16. Естественнаучная и гуманитарная культура: проблемы альтернатив.
17. Проблема классификации наук.
18. Проблема исторического возраста науки.
19. Эволюция понятия науки.
20. Знания и техника в древних цивилизациях.
21. Зарождение научного знания в античности.
22. Становление науки Нового времени.
23. Формирование гелиоцентрической картины мира.
24. Философско-теологические предпосылки механики Ньютона.
25. Научные революции: причины и сущность.
26. Методологическая концепция науки К. Поппера.
27. Методологическая концепция логического позитивизма.
28. Методологическая концепция Т. Куна.
29. Эпистемологический анархизм П. Фейерабенда.
30. Концепция личностного знания М. Полани.
31. Эволюционная эпистемология и эволюционная программа С. Тулмина.
32. Пространство и время в современной физике.
33. Языки науки и языки искусства.
34. Рождение и эволюция математического моделирования.
35. Дискретное и континуальное как категории философии и математики.
36. Понятие непротиворечивости в математике.
37. Роль интуиции в научном творчестве.
38. Становление понятия энергии в науке.
39. Глобальный эволюционизм: основные принципы и направления.
40. Космическая эволюция.
41. Современные представления о Вселенной.
42. Антропный принцип: диалог ученых и философов.
43. Рациональное и интуитивное в научном творчестве.
44. Наука и мораль в современном мире.
45. Мировоззренческие итоги науки XX века.

7.3. Тематика письменных работ

1. Предмет философии науки и его исторические формы.
2. Основные функции науки и ее социальная роль.
3. Научное знание как система, его особенности и структура.
4. Основные концепции современной философии науки.
5. Многообразие форм знания и их характеристика. Наука и не-наука. Критерии научности.
6. Проблема классификации наук: критерии и типы классификации.
7. Научная картина мира и её основные функции.
8. Генезис науки и проблема периодизации её истории.
9. Социально-исторические условия возникновения и особенности античной науки.
10. Греческая цивилизация – предпосылка развития науки.
11. Культура античного полиса и становление первых форм теоретического мышления.
12. Понятие исторических типов мировоззрения: миф, религия, наука.

13. Становление и специфика мифологического типа мышления.
14. Становление и специфика религии как исторического типа мировоззрения.
15. Становление и специфика науки как новоевропейского типа мышления.
16. Философия как универсальная наука античности.
17. Классическая греческая философия: Платон, Аристотель и их место в последующем развитии науки.
18. Метафизика и физика в классификации Аристотеля.
19. Естественные науки Античности.
20. Наука в эпоху эллинизма. Научные и этические взгляды Эпикура, Евклида, Птолемея.
21. Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.
22. Средневековая схоластика, ее основные фазы развития и достижения.
23. Схоластический метод. Развитие логического мышления.
24. Первые научные исследования в Средневековье: Р. Гроссетест, Р. Бэкон, У. Оккам.
25. Влияние средневековых университетов на становление науки.
26. Развитие философии и науки в эпоху Возрождения. Общая характеристика.
27. Эпоха Возрождения и ее величайшие представители.
28. Новоевропейская наука. Исторические предпосылки ее возникновения.
29. Формирование опытной науки в Новое время. Идея создания «новой науки».
30. Образ науки в философии Ф. Бэкона.
31. Философия и наука в творчестве Р. Декарта.
32. Возникновение новоевропейской науки: Коперник, Галилей, Ньютон.
33. Драма и величие Галилея.
34. Особенности науки в эпоху Просвещения: становление и развитие исторического сознания как принципа научно-теоретического мышления.
35. Становление и развитие социально-гуманитарных наук. Специфика предмета социально-гуманитарных наук.
36. Специфика социально-гуманитарного знания: сходства и различия наук о природе и наук об обществе.
37. Наука и философия в эпоху Просвещения. Возникновение дисциплинарно организованной науки.
38. Дисциплинарная структура научного знания и её социокультурная обусловленность.
39. Гегелевская концепция саморазвития и наука XXI столетия.
40. Проблема научного метода в немецкой классической философии и в марксизме: Маркс ver-sus Гегель.
41. Категории «абстрактное» и «конкретное» в научно-теоретическом мышлении.
42. Проблема всеобщих понятий в научно-теоретическом мышлении (И. Кант, Г.В.Ф. Гегель, К. Маркс).
43. Принцип совпадения исторического и логического.
44. Диалектика логического и исторического способов исследования.
45. Восхождение от абстрактного к конкретному как метод построения теории.
46. Роль противоречия в научном познании: противоречие как условие и принцип развития теории.
47. Понятие научно-технической революции (НТР): основные черты, исторические этапы и направления развития.
48. Социальные и этические проблемы научно-технического прогресса.
49. Наука второй половины XX – начала XXI ст. Общая характеристика.
50. Постнеклассические модели роста научного знания.
51. Логика и рост научного знания в концепции К. Поппера: критический анализ.
52. Структура научных революций Т. Куна: критический анализ.
53. Теория научно-исследовательских программ Имре Лакатоса: критический анализ.
54. Анархистская теория познания П. Фейерабенда: критический анализ.

7.4. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины производится в ходе текущего контроля (для очной формы), а также промежуточной аттестации.

Для очной формы обучения сумма баллов (до 50 баллов), набранных за работу на каждом семинаре, формируется следующим образом:

- «6-7 баллов» - соответствует национальной оценке «отлично»;
- «4-5 баллов» – соответствует национальной оценке «хорошо»;
- «2-3 баллов» – соответствует национальной оценке «удовлетворительно»;
- «0-1 баллов» – соответствует национальной оценке «неудовлетворительно».

При пропусках занятий по неуважительной причине и/или если не отработан семинар снимается один балл по каждому пропуску. В случае отработки занятий баллы возвращаются.

При ответе на вопросы зачета для очной формы обучения баллы распределяются следующим образом:

- «50 баллов» – 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, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний; приведены аргументированные выводы;
- «40 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на

вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет терминологию из дисциплины социология труда, умеет формулировать выводы, однако при ответе на вопросы допускает некоторые неточности, недостаточно обосновал собственную точку зрения по заданной проблеме;

– «30 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно формулировать правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; незначительные недостатки или ошибки в изложении материала;

– «20 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, однако допустил существенные ошибки при изложении материала, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;

– «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал слабое знание материала, неумение делать аргументированные выводы;

– «0 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в изложении материала, по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки терминологического характера.

Оценка за зачет по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов, набранных за работу (до 50 баллов) на семинарах при очной форме обучения, а также при ответе на вопросы зачета (до 50 баллов). Ключевой перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой, приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете» Сумма баллов по 100-балльной шкале

	шкале ECTS	Государственной шкале
90-100	A	Отлично Зачтено
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно Не зачтено
0-34	F*	

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Рагозина Т. Э. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9292.pdf
ЛЗ.2	Рагозина Т. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9294.pdf
Л2.1	Краузе, А. А., Шипунова, О. Д., Березовская, И. П., Серкова, В. А., Шипуновой, О. Д. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. - 144 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99820.html
Л1.1	Аулов, А. П., Слоботчиков, О. Н. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для аспирантов. - Москва: Институт мировых цивилизаций, 2021. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116603.html
Л1.2	Некрасова, Н. А., Некрасов, С. И., Некрасов, А. С. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 188 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122099.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	сайт, посвященный философии науки
Э2	электронная библиотека Института философии РАН
Э3	новейший философский словарь
Э4	текстовые ресурсы (библиотеки, журналы) Института философии РАН
Э5	Библиотека философского факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

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

8.3.1	Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU GPL v3+ и MPL 2.0)).
8.3.2	Сервер: Intel Xeon 2.4 GHz/2Gb/120Gb 15 ПК (терминалы): Intel Pentium III 733 MHz / 128Mb/ монитор 17. MS Windows SvrStd 2008 Russian OLPNL AE (лицензия Microsoft №44446087)

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 1.001 - 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 1.410 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : система визуального отображения, ноутбук, мультимедийный проектор, колонки звуковые, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 3-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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.02 Методология и методы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

А.Б. Бирюков

Рабочая программа дисциплины «Методология и методы научных исследований»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: Является изучение основных методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в технических науках в целом и в рамках направления «Metallurgy» в частности.

Задачи:

- 1.1 Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с методологией и методами проведения научных исследований.

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 Базирована на знаниях и умениях, которые студент приобрел при обучении по программе бакалавриата.
2.2.2 Теория очистки газов и жидкостей

2.3 Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- 2.3.1 Теория и практика научных исследований

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.2 : Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования

УК-6 : Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

УК-6.1 : Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**3.1 Знать:**

- 3.1.1 Классификацию основных методов исследования, применяемых в технических науках;
3.1.2 достоинства, недостатки и особенности использования различных методов исследования для решения конкретных задач.

3.2 Уметь:

- 3.2.1 Самостоятельно выводить дифференциальное описание для простейших процессов и условий эксплуатации объектов;
3.2.2 формулировать постановку задачи для математического моделирования изучаемых процессов;
3.2.3 определять вид критериев подобия, описывающих изучаемые процессы;
3.2.4 получать конкретные критериальные уравнения на основании обработки экспериментальных данных;
3.2.5 производить статистическую обработку экспериментальных данных для получения достоверных интервалов, проверки однородности дисперсий, получения уравнений регрессии;
3.2.6 подбирать типы чувствительных элементов для решения конкретных задач экспериментального изучения объектов.

3.3 Владеть:

- 3.3.1 Навыками использования основных методов исследования, применяемых в технических науках, и навыками выбора эффективных методов исследования для конкретных научно-практических задач с учетом достоинств и недостатков существующих методов.

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	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108
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. Методы исследования. Модели исследования.				
1.1	Лек	Понятие методов исследования. Классификация. Особенности применения. Понятие моделей исследования. Классификация. Особенности применения.	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	5	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Теория подобия. Основные теоремы. Значимость для научных исследований				
2.1	Лек	Понятие методов исследования. Классификация. Особенности применения. Понятие моделей исследования. Классификация. Особенности применения.	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	6	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Способы установления вида критериев подобия. Методика получения критериальных уравнений.				
3.1	Лек	Способы установления вида критериев подобия. Методика получения критериальных уравнений	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Способы установления вида критериев подобия. Методика получения критериальных уравнений	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	6	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Основы проведения экспериментальных исследований в технических науках				
4.1	Ср	Сущность методов экспериментальных исследований. Основные этапы проведения, требования к метрологическому обеспечению и точности результатов.	1	5	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Основные виды электрических датчиков применяемых при проведении экспериментальных исследований				
5.1	Пр	Основные виды электрических датчиков применяемых при проведении экспериментальных исследований.	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

5.2	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	1	6	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Понятие математического моделирования				
6.1	Лек	Классификация и особенности применения математических моделей, преимущества и недостатки. Примеры математических моделей для решения типовых задач в металлургической отрасли.	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	5	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Установление математического описания простейших процессов и объектов виде дифференциальных уравнений 1-го порядка				
7.1	Ср	Базовые подходы к выводу дифференциальных уравнений 1-го порядка, описывающих простейшие природные и технологические процессы. Проведения численных экспериментов при помощи таких моделей.	1	6	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Постановка задачи математического моделирования сложных объектов				
8.1	Ср	Сущность проведения всех этапов по постановке задачи математического моделирования: математическая формулировка, задание условий однозначности (геометрические, начальные, граничные и физические условия).	1	6	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Численная реализация математических моделей				
9.1	Ср	Понятие аппроксимации дифференциальных уравнений по разностным схемам. Методы конечных разностей и конечных элементов. Явные и неявные конечно-разностные схемы.	1	5	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Адаптация моделей				
10.1	Ср	Сущность процедуры адаптации математических моделей. Понятие адекватности модели. Использование методов начальной и оперативной подстройки.	1	6	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Основы статистической обработки экспериментальных данных. Определение Доверительных интервалов.				
11.1	Ср	Понятие погрешности. Виды погрешностей. Природа случайных и систематических погрешностей. Законы распределения случайных величин. Основы интервальной оценки экспериментальных данных.	1	5	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 12. Основы дисперсионного анализа				
12.1	Ср	Сущность дисперсионного анализа. Применение дисперсионного анализа в исследовательской практике.	1	6	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 13. Основы корреляционного анализа				
13.1	Ср	Сущность корреляционного анализа. Применение корреляционного анализа в исследовательской практике.	1	6	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 14. Основы регрессионного анализа				
14.1	Ср	Сущность регрессионного анализа. Применение регрессионного анализа в исследовательской практике.	1	5	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 15. КРКК				
15.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	4	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
15.2	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	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 проводится 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. Классификация объектов исследования.
2. Классификация и характеристики моделей исследования.
3. Электрические датчики генераторного типа для измерения физических величин.
4. Электрические датчики параметрического типа для измерения физических величин.
5. Сравнение детерминированных и стохастических математических моделей
6. Задание условий однозначности для математических моделей.
7. Численная реализация математических моделей.
8. Оценка однородности дисперсий
9. Основы корреляционного анализа.
10. Основы регрессионного анализа.
11. Гипотетическая генеральная совокупность и случайная выборка. Их характеристики.
12. Определение доверительных интервалов.
13. Основы теории подобия. Теоремы подобия.
14. Подходы к установлению вида критериев подобия.
15. Установление вида критериального уравнения.
16. Подтверждение адекватности математических моделей. Причины недостаточной адекватности

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

1. Классификация объектов исследования.
2. Классификация и характеристики моделей исследования.
3. Электрические датчики генераторного типа для измерения физических величин.
4. Электрические датчики параметрического типа для измерения физических величин.
5. Сравнение детерминированных и стохастических математических моделей
6. Задание условий однозначности для математических моделей.
7. Численная реализация математических моделей.
8. Оценка однородности дисперсий
9. Основы корреляционного анализа.
10. Основы регрессионного анализа.
11. Гипотетическая генеральная совокупность и случайная выборка. Их характеристики.
12. Определение доверительных интервалов.
13. Основы теории подобия. Теоремы подобия.
14. Подходы к установлению вида критериев подобия.
15. Установление вида критериального уравнения.
16. Подтверждение адекватности математических моделей. Причины недостаточной адекватности

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен. 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 предоставляются в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения 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. Рекомендательный объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210×297 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, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объеме 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

ЛЗ.1	Сафьянц С. М., Бирюков А. Б., Гридин С. В. Методические указания к выполнению индивидуальной работы по дисциплинам "Теория и практика инженерного исследования" и "Методология и методы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" магистерской программы: "Теплоэнергетика", "Тепловые электрические станции", "Энергетический менеджмент" (всех форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6235.pdf
ЛЗ.2	Бирюков А. Б., Гнитиев П. А., Дробышевская И. П. Методические указания для проведения практических занятий и обеспечения СРС по дисциплине "Методология и методы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов, обучающихся по направлению 22.04.02 "Металлургия", магистерские программы "Промышленная теплотехника", "Металлургия стали", "Металлургия чугуна", "Электрометаллургия", "Цветная металлургия", "Обработка металлов давлением". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5607.pdf
Л2.1	Найманов, А. Я., Сатин, И. В., Турчина, Г. С. Методология и методы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. - 78 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92340.html
Л1.1	Пономарев И. Ф., Полякова Э. И. Методология научных исследований [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/cd8597.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 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.03 Педагогика высшей школы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Инженерная педагогика и лингвистика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

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

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Е.И. Приходченко

Рабочая программа дисциплины «Педагогика высшей школы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Дисциплина рассматривает вопросы понятия самообразования и структуры готовности магистра к самообразовательной деятельности, технологии оперативного использования психолого-педагогических знаний в практических ситуациях, личностно-развивающий аспект содержания воспитания: организация самовоспитания магистра как движущая сила развития личности. Целью дисциплины является: ознакомление магистров с основными видами деятельности педагога, с путями наращивания профессионального мастерства.
Задачи:	
1.1	Усвоение студентами главных положений современной педагогики; формирование педагогической позиции к процессу обучения; приобретение опыта владения современными педагогическими технологиями; усвоение форм и методов групповой педагогической деятельности; внедрение дидактических знаний и способов деятельности на практике.

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 предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки бакалавров.
2.2.2	Управление развитием персонала
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Ознакомительная практика
2.2.5	Производственная практика
2.2.6	Учебная практика
2.2.7	Методология и методы научных исследований
2.2.8	Научно-исследовательская работа
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 дисциплины "Теория и практика научных исследований", выполнении научно-исследовательской работы и прохождении государственной итоговой аттестации.
2.3.2	Педагогическая практика
2.3.3	История и философия науки
2.3.4	Производственная практика
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Экспериментально-исследовательская практика
2.3.8	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3	: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.2	: Владеет знаниями использования педагогических технологий в учебном процессе и руководства командой для достижения поставленной цели.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	законы владения аудиторией, методы, приемы обучения, воспитания и творческого развития личности.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать педагогические технологии в учебном процессе, владеть мастерством общения.
3.3	Владеть:

3.3.1	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.			
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	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	2	2	2	2
Итого	72	72	72	72
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. Предмет педагогики и ее методологические основы. Возникновение и развитие педагогической науки				
1.1	Лек	Предмет педагогики и ее методологические основы. Возникновение и развитие педагогической науки	3	2	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.2	Пр	Предмет педагогики и ее методологические основы	3	1	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.3	Ср	Предмет педагогики и ее методологические основы	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5

1.4	Ср	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.5	Ср	Возникновение и развитие педагогической науки	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.6	Ср	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.7	Ср	Техника эффективной коммуникативной компетентности	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.8	Ср	Роль и место педагога в обществе	3	2	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.9	Ср	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	3	4	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.10	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
		Раздел 2. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем				
2.1	Лек	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем.	3	2	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5

2.2	Пр	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем.	3	1	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.3	Ср	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.4	Ср	Сущность педагогической техники	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.5	Ср	Сущность педагогического общения	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.6	Ср	Развитие дидактических систем	3	4	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.7	Ср	Структура и организация процесса обучения	3	4	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.8	Ср	Законы и закономерности обучения	3	4	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.9	Ср	Методы обучения	3	4	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5

2.10	Ср	Формы организации обучения	3	4	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.11	Ср	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	3	4	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.12	Ср	Виды обучения	3	4	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
2.13	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	3	УК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.6 Л3.7 Л3.2 Л3.3 Л3.4 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	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.
6.5	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 проводится 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 знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

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

Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий,

предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

7.3. Тематика письменных работ

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

Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков.

Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение всех контрольных заданий – 12 часов.

Вопросы к зачету

1. Предмет педагогики и ее методологические основы.
2. Объясните сущность понятия «методология».
3. Истолкуйте понятие термина «педагогика».
4. Как вы понимаете слова Аристотеля «Воспитанный человек в счастье украшение, а в несчастье защита»?
5. Эпиктет сказал: «Самое большое достояние — это человек, получивший хорошее воспитание». Выразите свое мнение к сказанному, подтвердив его примерами из жизненных ситуаций.
6. Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования.
7. Возникновение и развитие педагогической науки.
8. Европейская образовательная интеграция.
9. Адаптация высшего образования к Болонскому процессу.
10. Роль и место педагога в обществе.
11. Требования к современному преподавателю.
12. Модель современного педагога в обществе.
13. Аксиологический подход в педагогической практике.
14. Постройте суждение на тему: «Образование – это культурная ценность».
15. Составьте перечень культурных ценностей, которые важны для вас и имеют место в вашей жизни.
16. Общее и отличительное в понятиях «педагогическое мастерство» и «педагогическая техника».
17. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике.
18. Педагогические взгляды В. А. Сухомлинского.
19. В. Ф. Шаталов, его система обучения.
20. Гуманистическая технология Ш.А. Амонашвили.
21. Формирование коллектива в трудах А. С. Макаренко.
22. Сущность педагогической техники.
23. Сущность педагогического общения.
24. Как вы понимаете слова Антуана де Сент-Экзюпери «Самая большая роскошь на свете – это роскошь человеческого общения».
25. Истолкуйте слова Сократа «Заговори, чтобы я тебя увидел».
26. Развитие дидактических систем.
27. Я. А. Коменский «Большая дидактика».
28. Структура и организация процесса обучения.
29. Самообразовательная деятельность магистра.
30. Научно-исследовательская деятельность обучающегося.
31. Назовите общее и отличительное между самостоятельной и самообразовательной деятельностью студента.
32. Законы и закономерности обучения.
33. Законы управления аудиторией.
34. Методы обучения.
35. Формы организации обучения.
36. Контроль за учебно-познавательной деятельностью.
37. Виды обучения.
38. Дистанционное обучение.
39. Виртуальное обучение.
40. Обучение по индивидуальной образовательной траектории.

7.4. Критерии оценивания

Зачет

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчетов 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**

ЛЗ.1	Приходченко Е. И. Методические рекомендации по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для всех профилей обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5195.pdf
ЛЗ.2	Приходченко Е. И. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5355.pdf
ЛЗ.3	Приходченко Е. И. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной формы обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5356.pdf
ЛЗ.4	Приходченко Е. И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ заочной формы обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5357.pdf
Л2.1	Абитов, И. Р., Алдашева, А. А., Александров, Ю. И., Алексеева, А. С., Алексеева, Е. М., Ананьева, К. И., Антипов, В. Н., Антоненко, А. С., Апанович, В. В., Аракелов, Г. Г., Арбекова, О. А., Артеменков, С. Л., Артемцева, Н. Г., Архипова, Е. А., Ахмадуллина, Г. Н., Бадалова, Ф. Р., Баканов, А. С., Бандурка, Т. Н., Барабанов, В. М., Барабанщиков, В. А., Басимов, М. М., Басюл, И. А., Безденежных, Б. Н., Беловол, Е. В., Берлов, Д. Н., Беспалов, Б. И., Блиникова, И. В., Борачук, О. В., Брызгалов, Д. В., Булава, А. И., Бурмистров, С. Н., Васильев, П. П., Васина, В. В., Вергунов, Е. Г., Владимиров, И. Ю., Воронин, А. Н., Выходил, Н. А., Галкина, Т. В., Гарусев, А. В., Глебов, В. В., Головина, Г. М., Головина, Е. В., Голубкова, Е. А., Горкин, А. Г., Греченко, Т. Н., Григорович, С. С., Гулимова, В. И., Гусев, А. Н., Дегтяренко, И. А., Демарева, В. А., Демидов, А. А., Деревянко, О. И., Дикая, Л. А., Дикий, И. С., Дикова, М. Д., Добрин, А. В., Долгорукова, А. П., Дубровский, В. Е., Елизаров, А. Н., Ельникова, О. Е., Еремина, Л. И., Жегалло, А. В., Жердев, И. Ю., Запесоцкая, И. В., Захаров, И. М., Звёздочкина, Н. В., Зеленова, М. Е., Зимовщикова, Д. Г., Знаменская, И. И., Зорин, С. С., Зорина, Н. В., Ибрагимова, Е. Н., Иванчей, И. И., Ивлиева, Н. П., Измалкова, А. И., Исайчев, С. А., Исаков, С. С., Калугин, А. Ю., Карицкий, И. Н., Карпов, А. В., Карпова, В. В., Кибальченко, И. А., Кисельников, А. А., Климова, О. А., Князева, Т. С., Кобыльченко, В. В., Ковалёв, А. И., Ковалева, А. Р., Ковязина, Т. К., Козлова, Н. С., Конева, Е. В., Корниенко, А. Ф., Корнилов, Ю. К., Коровкин, С. Ю., Королькова, О. А., Кремлев, А. Е., Куделькина, Н. С., Кузьмичева, М. С., Куличенкова, К. Н., Лазарев, И. Е., Лазарева, Н. Ю., Лебедь, А. А., Левит, Л. З., Леньков, С. Л., Леонова, А. Б., Лободинская, Е. А., Ломтатидзе, О. В., Лосик, Г. В., Лунева, А. Р., Лупандин, В. И., Лупенко, Е. А., Мазиллов, В. А., Макаров, И. Н., Мармалюк, П. А., Марченко, О. П., Меньшикова, Г. Я., Меренкова, В. С., Митрофанова, Е. Н., Митькин, А. А., Михайлова, О. А., Мнацаканян, Е. В., Мороз, О. С., Морошкина, Н. В., Никитина, Д. А., Никифорова, О. С., Никишина, В. Б., Николаева, Е. И., Николаева, И. А., Никольская, А. В., Новиков, Н. А., Носуленко, В. Н., Омельченко, И. Н., Орлова, Е. М., Осокина, Е. С., Падурина, Е. А., Париже, Э., Пелевина, В. А., Пескова, П. А., Пестун, М. В., Петрович, Д. Л., Полевая, С. А., Попков, С. И., Попов, Л. М., Прохоров, А. О., Пучкова, И. М., Радченко, Г. С., Рамендик, Д. М., Ратанова, Т. А., Ревина, И. А., Рубцова, Н. Е., Русак, И. И., Сабиров, Т. Н., Савельев, С. В., Савинова, А. Д., Савченко, Т. Н., Садов, В. А., Самойленко, Е. С., Сварник, О. Е., Северин, А. В., Селезнева, М. В., Селиванов, В. В., Селиванова, Л. А., Селиванова, Л. Н., Семьяшкин, А. А., Сергеев, А. А., Сергиенко, Е. Л., Скороходько, К. В., Скотникова, И. Г., Созинов, А. А., Соколов, А. В., Соколов, А. Ю., Солондаев, В. К., Сошников, Е. А., Спиридонов, Г. А., Степанова, А. И., Стояхина, Н. Ю., Сушков, И. Р., Тетерева, А. О., Титов, И. Г., Торопова, А. В., Тюлюков, Ю. Ф., Уточкин, И. С., Фаликов, М. В., Фахрутдинова, Л. Р., Филиппова, Г. Г., Филяева, О. В., Фокин, В. А., Фомина, Н. В., Халитов, Р. Г., Хараузов, А. К., Харитонов, А. Н., Харламенкова, Н. Е., Хватов, И. А., Хозе, Е. Г., Цуканова, О. Ю., Чернов, А. В., Чернышев, Б. В., Чернышева, Е. Г., Чистова, Ю. Р., Чистопольская, А. В., Швеи, Т. А., Шелепин, Ю. Е., Шендяпин, В. М., Шпагонова, Н. Г., Штыхина, А. В., Шукова, Г. В., Юматов, Е. А., Юров, И. А., Юрова, К. И., Юсупов, И. М., Языков, С. А., Барабанщиков, В. А. Естественно-научный подход в современной психологии [Электронный ресурс]: - Москва: Институт психологии РАН, 2014. - 880 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/51917.html
Л2.2	Попов, Е. Б. Основы педагогики [Электронный ресурс]: учебное пособие для слушателей магистратуры. - Оренбург: Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина, 2015. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/40211.html
Л2.3	Попов, Е. Б. Основы педагогики (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие для слушателей магистратуры по направлению «юриспруденция». - Оренбург: Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина, 2017. - 132 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/60178.html
Л2.4	Кокорева, Е. А., Курдюмов, А. Б., Сорокина-Исполатова, Т. В. Педагогика и психология труда преподавателя высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие в вопросах и ответах. - Москва: Институт мировых цивилизаций, 2017. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/77634.html

Л2.5	Полат, Е. С., Болдырева, А. М., Пеньковских, Е. А., Горобец, Л. Н., Звонова, Т. Ю., Битюцких, Л. Н., Зырянова, Л. Н., Ромашко, И. В., Доросевич, С. В., Бусев, В., Краснов, С. И., Каменский, Р. Г., Сергеев, И. С., Воронцов, А. Б., Заславский, В. М., Клевцова, С. В., Раскина, О. В., Сафонова, Т. В., Чумакова, И. А., Панина, Е. В., Кузнецова, Л. В., Антонова, Е., Имакаев, В. Р., Пестерева, В. Л., Пототня, Е. М., Лебедева, Г. А., Ксенофонтова, А. Н., Пестерева, В. Л., Власова, И. Н. Организация проектной деятельности обучающихся [Электронный ресурс]:хрестоматия. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86374.html
Л2.6	Коржуев, А. В., Попков, В. А. Современная теория обучения: общенаучная интерпретация [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов и системы последипломного профессионального образования преподавателей. - Москва: Академический Проект, 2020. - 185 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94868.html
Л3.5	Приходченко Е. И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Педагогика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех образовательных направлений подготовки бакалавриата и специалитета заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8096.pdf
Л3.6	Приходченко Е. И. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Педагогика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех образовательных направлений подготовки бакалавриата и специалитета и всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8097.pdf
Л3.7	Приходченко Е. И. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Педагогика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех образовательных направлений подготовки бакалавриата и специалитета и всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8098.pdf
Л1.1	Приходченко Е. И. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10225.pdf
Л1.2	Приходченко Е. И. Психолого-педагогические проблемы в практико-ориентированном учебном процессе высшей школы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:монография. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10780.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 ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GP
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 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
9.3	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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.04 Иностранный язык профессиональной
направленности**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Английский язык

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Соснина Л.В.

Куксина О.И.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык профессиональной направленности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Подготовка высококвалифицированных специалистов путём формирования у магистрантов целостного представления относительно форм, типов и видов речевой и письменной коммуникации на английском языке в ситуациях профессионального и официально-делового общения.
Задачи:	
1.1	Развитие и совершенствование навыков чтения и понимания аутентичных профессионально-направленных текстов.
1.2	Совершенствование навыков устной монологической и диалогической речи, способности реагировать на типичные бытовые, академические и профессиональные ситуации.
1.3	Развитие и совершенствование общей и профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции (лингвистической, социо-лингвистической и прагматической) для обеспечения эффективного общения в академической, профессиональной, культурной среде и самообразования.

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 профессиональной образовательной программы высшего образования — бакалавриат (специалитет) по дисциплине "Иностранный язык".
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-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 : Осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе в рамках академического и профессионального взаимодействия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации;
3.1.2	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
3.2	Уметь:
3.2.1	выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации;
3.2.2	вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыком составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках;
3.3.2	навыком анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	18 2/6		17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Практические	4	4	4	4	8	8
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	4	4	4	4	8	8
Контактная работа	10	10	10	10	20	20
Сам. работа	60	60	60	60	120	120
Часы на контроль	2	2	2	2	4	4
Итого	72	72	72	72	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 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. Язык и стиль научно-технических текстов. Заглавия статей, текстов и иных видов материалов технического характера. Особенности их перевода.				
1.1	Пр	Present Forms: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	1	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
1.2	Ср	Past Forms: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
1.3	Ср	Future Forms: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	6	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
		Раздел 2. Особенности перевода научно-технических текстов. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.				
2.1	Ср	Infinitive/ – ing form / Participles: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	6	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
2.2	Ср	Word formation: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
2.3	Ср	Questions and Answers: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
		Раздел 3. Научно-техническая и деловая документация. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.				
3.1	Ср	Simple and Compound Sentences: типы и структура. Conjunctions and Pronouns. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	6	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
3.2	Ср	Modal Verbs: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	6	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3

3.3	Ср	Passive Voice: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
		Раздел 4. Аннотирование. Написание справочной, описательной, рекомендательной и критической аннотаций к аутентичному тексту по специальности.				
4.1	Ср	Conditionals/Wishes: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
4.2	Ср	Clauses: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
4.3	Ср	Reported Speech: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
		Раздел 5. Реферирование. Написание реферата репродуктивного и продуктивного типа к аутентичному тексту по специальности.				
5.1	Пр	Prepositions: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	1	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
5.2	Ср	Особенности перевода глагольных структур: Complex Subject /Complex Object, Participial Constructions/ Gerund Structures. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
5.3	Ср	Стилистические особенности перевода научно-технических текстов. Виды переводов: сравнительный, сопоставительно-переводческий метод и компонентный анализ. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
5.4	Пр	Итоговое занятие по лексико-семантическим и стилистическим аспектам перевод англоязычных текстов профессиональной направленности. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
5.5	КРКК	Проведение консультации по темам разделов 1-5	1	6	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
		Раздел 6. Научно-техническая статья. Написание статьи обзорного, научно-исследовательского типа.				
6.1	Пр	Речевой этикет общения: языковые модели делового общения. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
6.2	Ср	Языковые модели профессионального общения. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	5	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
6.3	Ср	Диалогическая речь и монологическое сообщение общенаучного и профессионального характера. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	5	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
		Раздел 7. Деловое общение. Составление тезисов выступления на конференции, плана проведения совещаний, круглых столов.				
7.1	Ср	Изучение и использование, речевых структур, характерных для языка делового и профессионального общения в конкретной инженерно-технической отрасли. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
7.2	Ср	Исследование аутентичной профессиональной литературы и расширение лексико-грамматических навыков. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
7.3	Ср	Материалы общенаучного и профессионального характера. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	5	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
		Раздел 8. Публичные выступления. Составление плана выступления различного характера.				
8.1	Ср	Вербальные средства общения в производственных и деловых условиях. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	5	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
8.2	Ср	Лексико-грамматический анализ аутентичных текстов по специальности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	6	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3

8.3	Ср	Составление аннотаций: лексико-грамматические особенности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	5	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
		Раздел 9. Резюме.CV. Написание резюме, CV и сопроводительного письма, необходимых для приема на работу.				
9.1	Ср	Работа с аутентичными текстами по специальности: составление тезисов. Реферирование аутентичных текстов по специальности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
9.2	Ср	Электронные иноязычные источники информации. Анализ и синтез информации, полученной с помощью информационных технологий. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
9.3	Ср	Лексико-грамматические особенности структуры и содержания деловых писем, договоров, электронной переписки. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	6	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
		Раздел 10. Презентация. Представление презентации по теме магистерского исследования				
10.1	Ср	Лексико-грамматический минимум деловых контактов, встреч, совещаний, переговоров: деловые игры, круглые столы и дискуссии о современных проблемах в научно-инженерной и инженерно-технической сферах по специальности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
10.2	Ср	Публичные выступления и дискуссии и формат их проведения: презентация в Power-point; мозговые штурмы; кейс-методы. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	3	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
10.3	Ср	Лексико-грамматический минимум для проведения презентаций. Лингвистические и коммуникативные особенности проведения презентаций. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
10.4	Пр	Итоговое занятие. Проведение конференции по современным инновационным технологиям (по специальности). Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3
10.5	КРКК	Проведение консультации по темам разделов 6-10	2	6	УК-4.1	Л1.2 Л1.1 Л1.3

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 проводится 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

Примеры текущего опроса на практических занятиях.

I. Reading.

You are going to read a magazine article about a UK journalist called Paul Howells who gives advice on how to design web pages for the internet. For questions 1-8, choose the answer (A, B, C or D) which fits best according to the text.

Design your own website

What I love about my job is the variety. I get enquiries from people all over the world asking me how they should go about setting up their own website. I've been asked about so many subjects – anything from someone wanting to teach people how

to throw boomerangs to another person selling paper flowers which they make at home in their spare time. Obviously with all the thousands of websites available at the click of a button, you want to create an impression with your website so that it becomes a must-see destination. Not everyone is prepared, however, for the way in which a website can become so popular that it actually has to be closed down.

When people first set up their website they probably pay their web advertiser a monthly fee based on the number of hits or page impressions their site receives. If they can pay their monthly fee without it costing them too much, that is the best that most people hope for. One guy, Pete Bennett, whom I helped, wanted to set up a one-stop shop to provide decent images of the world's flags. He'd been fascinated by flags since his boyhood and had no idea that thousands of other people shared his passion. Anyway, in one month his web page had over 1.5 million hits. As a result his internet provider trebled the fee that he was being charged. He wasn't a rich person and he couldn't afford to spend that amount of money on a hobby without any benefit to himself, so he decided to carry advertising on his site. He found a company which specializes in smaller sites and adverts were added to the pages on his website. So, although he doesn't make a huge profit, at least his hobby provides him with a small income.

If you have specialist skills or expertise, it can pay you to sell the products that people want. I helped one woman design a page to advertise the fact that she tells fortunes, based on the information that her clients supply her with. If you want her to tell your fortune, you fill in a questionnaire online – your age, date of birth, hobbies, interests and so on and for a small fee she e-mails you back your fortune. You can print it out and it looks really good, decorated with moons and stars, your zodiac sign and your birthstone. I tried it myself and although I'm not sure I believe it, my future according to her is positive and exciting. I also found out that for someone born in August, like me, the birthstone is a peridot, a pale green stone which I'd never even heard of!

I also get a fair number of complaints from people e-mailing me to say that they can't access a website. When they click on the site a message appears on their screen saying 'An error has occurred in the script on this page'. This usually happens

when someone has tried to achieve fancy effects on their website by using programming techniques based on a scripting language. This means that unless they really know what they are doing, whoever designed the site has probably made a mistake in their programming. This is where people like me come in. Most computer instruction guides make things appear quite straightforward, but unless you're very skilled, you're likely to run into problems. It's generally worth getting a professional to help you set up your site in the first place – otherwise people like me would be out of work. And let's face it, this is big business.

- 1 What does Paul Howells enjoy most about his job? A dealing with different people
B his worldwide contacts
C teaching design skills
D the range of topics
- 2 What does Paul mean by 'a must-see destination' in line 6? A a website that can no longer be seen
B a website that everyone wants to visit C a website that does not make a charge D a website which has been well prepared
- 3 Why did Pete Bennett set up a website on flags? A He knew lots of people shared his interest.
B He hoped to make a lot of money.
C A web advertiser wanted to sell flags. D He'd been interested in flags for years.
- 4 Why did Pete Bennett accept advertising on his website? A to attract more hits
B to repay the huge fee
C to add more interest
D to help him earn some money
- 5 Who are the 'clients' referred to in line 22? A interested people
B web page designers
C internet providers
D product advertisers
- 6 Why do error messages sometimes appear?
A People make a mistake in their e-mail address. B People try to put too much on the web page.
C People have used a program incorrectly. D People have clicked on the wrong button.
- 7 What comment does Paul make about setting up a website? A It is usually fairly easy to do.
B You must use a good instruction guide. C It can be quite complicated.
D You should rely on your own skills.
- 8 What does Paul's final sentence suggest about his work? A There's lot of money to be made in designing websites. B There are far too many website on the internet.
C There's a big chance of becoming unemployed.
D There are more web page designers than necessary.

II Use of English

1. Read the text below and decide which answer A, B, C or D best fits each space. There is an example at the beginning (0).
Criticism

It can (0) C a long time to become successful in your chosen field, however (1). you are. One thing you have to be (2) of is that you will face criticism along the way. The world is (3) of people who would rather say something negative than positive. If you've made up your (4). . . . to achieve a certain goal, such as writing a novel, don't let the negative criticism of others (5) you from reaching your target, and let constructive criticism have a positive

effect on your work. If someone says you're totally (6) _____ in talent, ignore them. That's negative criticism. If, however, someone (7) _____ you to revise your work and gives you good reasons for doing so, you should (8) _____ their suggestions carefully. There are many film stars who were once out of (9) _____. There are many famous novelists who made a complete (10) _____ of their first novel – or who didn't, but had to keep on approaching hundreds of publishers before they could get it published. Being successful does (11) _____ on luck, to a certain extent. But things are more likely to (12) _____ well if you persevere and stay positive.

- | | | | | |
|----|---------------|-------------|---------------|--------------------|
| 0 | A be | B have | C take | D do |
| 1 | A talented | | B invested | C mixed D workable |
| 2 | A alert | B clever | C intelligent | D aware |
| 3 | A overflowing | B full | C filled | D packed |
| 4 | A mind | B brain | C thought | D idea |
| 5 | A cease | B remove | C avoid | D prevent |
| 6 | A lacking | B short | C missing | D absent |
| 7 | A suggests | B advises | C proposes | D explains |
| 8 | A think | B consider | C look round | D take |
| 9 | A career | B business | C job | D work |
| 10 | A mess | B rubbish | C trash | D garbage |
| 11 | A require | B need | C depend | D trust |
| 12 | A turn out | B come into | C deal with | D sail through |

III. Speaking

Describe your ideal computer.

IV. Read the text and arrange the abstracts in the correct order:

Mechanic works 75 years to break record

An airline worker in the USA has broken the world record for the world's longest-serving airline mechanic. Azriel Blackman, 91, started work in 1942 at the age of 16. He has now been working for 75 years. His starting salary was 50 cents an hour.

The nonagenarian still works five days a week. He clocks on before 5am at an American Airlines hangar at JFK International Airport in New York. His age means his employers prevent him from doing certain tasks for safety reasons. He is not allowed to scale ladders, drive on the runways and surrounding areas, or use certain tools. He is responsible for assessing the maintenance needs of the airplanes that have been parked in the hangars overnight.

Mr Blackman's record has been recognized for his dedication to his job. His employer dedicated a plane in his honor at a ceremony at JFK. His signature was painted in giant letters on the front of one of the airline's Boeing 777 aircraft. Blackman said: "I'm just honored to be here. I'm proud to be a mechanic." The 91-year-old received a standing ovation from his fellow colleagues and managers at the ceremony. Reporters asked him about the secret behind his record. He said: "When you like what you do, it's not work." When asked about retirement, he said: "That's not up to me. That's up to the man upstairs. The first thing I do when I get up in the morning is I say 'thank you for another day'."

- 1) In my opinion, people should respect such old workers. It is very rare nowadays that people dedicated their lives to one job. We could learn a lot from such workers, they are very useful.
- 2) After that, it is reported that Mr. Blackman's record has been recognized for his dedication to his job and his employer dedicated a plane in his honor at a ceremony at JFK.
- 3) The headline of the text is Mechanic works 75 years to break record.
- 4) In conclusion, it is pointed out Mr. Blackman doesn't want to stop working and thinks that when you love what you do it is not work.
- 5) We can read in the text that an airline worker in the USA has broken the world record for the world's longest-serving airline mechanic as he started work in 1942 at the age of 16 and now he been working for 75 years.

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

Семестр 1

1. Видо-временные формы глагола. Present Forms
2. Видо-временные формы глагола. Past Forms
3. Видо-временные формы глагола. Future Forms
4. Глагольные формы. Infinitive/ – ing form / Participles
5. Word formation
6. Questions and Answers
7. Simple and Compound Sentences
8. Modal Verbs
9. Passive Voice
10. Conditionals/Wishes
11. Clauses
12. Reported Speech

13.	Prepositions
14.	Complex Subject /Complex Object
15.	Participial Constructions/ Gerund Structures
Семестр 2	
1.	Языковые модели делового общения
2.	Языковые модели профессионального общения
3.	Диалогическая речь и монологическое сообщение общенаучного и профессионального характера
4.	Использование, речевых структур, характерных для языка делового и профессионального общения в конкретной инженерно-технической отрасли
5.	Вербальные средства общения в производственных и деловых условиях
6.	Лексико-грамматические особенности аутентичных текстов по специальности
7.	Клише для аннотирования текстов
8.	Структура составления тезисов
9.	Особенности реферирования аутентичных текстов по специальности
10.	Лексико-грамматические особенности структуры и содержания деловых писем, договоров, электронной переписки
11.	Лексико-грамматический минимум для проведения презентаций. Лингвистические и коммуникативные особенности проведения презентаций
12.	Клише для публичных выступлений и дискуссий
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 контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях.	
Выполнение всех видов работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.	
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение и предоставление всех видов 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.	

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛП.1	Шилина, Е. Н, Ечина, Е. Г. English grammar guide for master's students [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2019. - 92 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120924.html
ЛП.2	Косоножкина, Л. В., Кашурина, И. А. Перевод, аннотирование и реферирование английских текстов по техническим направлениям [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. - 52 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117743.html
ЛП.3	Valeeva, E., Ziyatdinova, J., Gazizulina, L. How to present a research project? [Электронный ресурс]: study guide. - Kazan: KNRTU Press, 2020. - 84 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120966.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) - 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 11.243 - 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
9.2	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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.05 Экономическое обоснование инновационных решений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономика предприятия и инноватика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

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

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Стефаненко-Шупик А.П.

Рабочая программа дисциплины «Экономическое обоснование инновационных решений»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	получение теоретических знаний и практических навыков экономического обоснования принятия управленческих решений на обычных предприятиях и предприятиях, внедряющих новые технологии и прочие инновации
Задачи:	
1.1	исследование закономерностей инвестиционных и инновационных процессов на предприятиях, приобретение умений использовать эти закономерности в практике осуществления инвестиционной и инновационной деятельности субъектов хозяйствования;
1.2	закрепление комплекса экономических знаний и усвоение базовых принципов теории и практики экономического обоснования принятия управленческих решений на предприятиях в условиях инновационного развития экономики.

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	Методология и методы научных исследований
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	Научно-исследовательская работа
2.3.3	Экономическое управление предприятием

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2	: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	: Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений
УК-3	: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1	: Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	организационные и технологические методы, принципы и инструменты, используемые в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений;
3.1.2	роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия;
3.1.3	законы рыночной эффективности создаваемого продукта
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять оценку экономической эффективности проекта;
3.2.2	проводить технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектируемых приборов и систем
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта;
3.3.2	навыками оценки инновационных рисков коммерциализации проектов

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	
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	2	2	2	2
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. Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования				
1.1	Ср	Изучение теоретического материала: Сущность и особенности предприятия как субъекта хозяйствования. Основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования. Способы максимизации экономических результатов деятельности предприятий. Достижение социального эффекта от функционирования предприятия. Экологический эффект от функционирования предприятия в условиях рыночной среды	2	7	УК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.10 Л2.11 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 2. Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта				
2.1	Ср	Изучение теоретического материала: сущность воспроизводства общественного продукта. Стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта. Трансформация капитала в инвестиционном и инновационном процессе	2	6	УК-3.1	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Инновационные процессы				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала: сущность экономической категории «инновация». История развития инноваций в науке и технике. Классические типы изменений. Источники инновационных идей. Сущность экономической категории «инновационный процесс». Факторы, влияющие на развитие инновационных процессов. Жизненный цикл новшества	2	7	УК-3.1	Л1.1 Л2.4 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности				
4.1	Ср	Изучение лекционного материала: сущность экономической категории «инвестиция». Основные аспекты инвестиционного процесса. Объекты инвестирования. Субъекты инвестиционной деятельности. Сущность формирования эффективности инвестиций	2	7	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.9 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Участники инвестиционного процесса				

5.1	Ср	Изучение теоретического материала: виды капиталовкладчиков в современных условиях хозяйствования. Классификация инвесторов в рыночной экономике: по организационно-правовой форме, по форме собственности капитала, в зависимости от места проживания и регистрации, по отношению к рискам, по направлению основной деятельности, по характеру целей	2	6	УК-3.1	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Классификация инвестиций				
6.1	Ср	Изучение теоретического материала: признаки, критерии и виды инвестиций. Разделения инвестиций по формам на валовые и чистые. Классификация реальных инвестиций. Классификация финансовых инвестиций. Классификация инвестиций по периоду инвестирования и прочие классификации	2	4	УК-3.1	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Схема инвестиционного процесса				
7.1	Лек	Схема инвестиционного процесса. Инвестиционный период. Первоначальные затраты (расходы на приобретение инвестиционного объекта). Текущие расходы и текущие доходы по инвестиции. Доход от ликвидации инвестиционного проекта. Формирование чистой прибыли и амортизации по проекту как основных результативных характеристик, образующих чистые денежные потоки. Безубыточность инвестиции.	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.9 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности				
8.1	Лек	Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала, эквивалентной начальному платежу. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному конечному платежу. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей. Определение в конце планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций				
9.1	Ср	Изучение теоретического материала: признаки, критерии и виды инвестиций. Разделения инвестиций по формам на валовые и чистые. Классификация реальных инвестиций. Классификация финансовых инвестиций. Классификация инвестиций по периоду инвестирования и прочие классификации	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.8 Л2.5 Л3.1 Л3.2
9.2	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.8 Л2.5 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Метод чистой дисконтированной стоимости				

10.1	Лек	Метод чистой дисконтированной стоимости. Сущность экономической категории «чистая дисконтированная стоимость». Критерий метода чистой дисконтированной стоимости. Изменение дисконтированной стоимости капитала при изменении процентной ставки дисконтирования. Определение чистой дисконтированной стоимости при неравномерных и равномерных текущих платежах	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.12 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.12 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	3	УК-2.1	Л1.1 Л2.12 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
Раздел 11. Метод внутренней ренты						
11.1	Лек	Метод внутренней ренты. Сущность экономической категории «внутренняя рента». Критерий метода внутренней ренты. Зависимость чистой дисконтированной стоимости от установленного уровня доходности. Формирование процентной ставки дисконтирования. Формирование внутренней процентной ставки по проекту. Определение эффективности инвестиционного проекта методом внутренней ренты.	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.12 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
11.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.12 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
11.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	3	УК-2.1	Л1.1 Л2.12 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.5 Л3.1 Л3.2
11.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	6	УК-2.1	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л2.12 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Л2.10 Л2.9 Л2.5 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 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 проводится 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. Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования
1. В чем заключается сущность предприятия как субъекта рыночной экономики?
 2. Какие основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования?
 3. Назовите способы максимизации экономических результатов деятельности предприятий.

4. Как обеспечивается достижение социального эффекта от функционирования предприятия?
 5. Как достигается экологический эффект от функционирования предприятия в условиях рыночной среды?
- Раздел 2. Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта
1. В чем сущность воспроизводства общественного продукта в условиях рыночной экономики?
 2. Перечислите стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта?
 3. Как инвестиции влияют на размер постоянных и переменных затрат предприятия?
 4. В чем заключаются особенности трансформации капитала в инвестиционном и инновационном процессе?
 5. В чем сущность различных соотношений объемов потребления и накопления капитала, и к каким результатам они приводят?
- Раздел 3. Инновационные процессы
1. Раскройте сущность экономической категории «инновация».
 2. Обрисуйте классические типы изменений по Й. Шумпетеру и дайте оценку их влияния на предприятия и общество в целом.
 3. Какие существуют источники инновационных идей?
 4. Раскройте сущность экономической категории «инновационный процесс».
 5. Выделите факторы, препятствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
 6. Выделите факторы, способствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
 7. Опишите специфику жизненного цикла новшества.
- Раздел 4. Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности
1. Раскройте сущность экономической категории «инвестиция».
 2. Охарактеризуйте основные аспекты инвестиционного процесса.
 3. Раскройте сущность объектов инвестирования в современных условиях хозяйствования.
 4. Раскройте сущность субъектов инвестиционной деятельности в рыночной экономике.
 5. Охарактеризуйте сущность формирования эффективности инвестиций.
- Раздел 5. Участники инвестиционного процесса
1. Назовите виды капиталовкладчиков в современных условиях хозяйствования.
 2. Раскройте особенности классифицирования инвесторов в рыночной экономике по организационно-правовой форме.
 3. Как различаются инвесторы в зависимости от формы собственности капитала.
 4. В чем отличие национальных и иностранных инвесторов.
 5. Как факторы риска влияют на поведение консервативных, умеренно агрессивных и агрессивных инвесторов.
 6. Как различаются инвесторы по направлению основной деятельности, а также по характеру целей.
- Раздел 6. Классификация инвестиций
1. Выделите основные признаки и критерии по которым инвестиции делятся на отдельные виды.
 2. В чем важность и особенности разделения инвестиций по формам на валовые и чистые?
 3. Раскройте сущность реальных инвестиций.
 4. Раскройте особенности финансовых инвестиций.
 5. Приведите классификацию инвестиций по периоду осуществления инвестиционного проекта.
- Раздел 7. Схема инвестиционного процесса
1. Выделите основные элементы схемы инвестиционного проекта.
 2. Раскройте основные характеристики, определяющие продолжительность инвестиционного периода.
 3. В чем особенности формирования первоначальных затрат по проекту (расходов на приобретение инвестиционного объекта)?
 4. Раскройте особенности формирования текущих расходов и текущих доходов по инвестиции.
 5. Как образуется доход от ликвидации инвестиционного проекта?
 6. Опишите каким образом на основании исходных характеристик осуществляется формирование чистой прибыли и амортизации по проекту как основных результативных характеристик, образующих чистые денежные потоки?
 7. Раскройте специфику определения размера безубыточности инвестиции.
- Раздел 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности
1. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала, эквивалентной начальному платежу.
 2. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному конечному платежу.
 3. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
 4. Определение в конце планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
- Раздел 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций
1. Приведите классификацию видов эффекта от внедрения инноваций.
 2. Проанализируйте классификацию методов оценки экономической эффективности инвестиций.
 3. Раскройте сущность статического подхода к оценке эффективности инвестиций.
 4. Раскройте сущность динамического подхода к оценке эффективности инвестиций.
 5. Какие основные принципы экономического обоснования принятия инвестиционных и инновационных решений?
- Раздел 10. Метод чистой дисконтированной стоимости
1. Раскройте сущность экономической категории «чистая дисконтированная стоимость».
 2. Раскройте особенности формирования критерия метода чистой дисконтированной стоимости.
 3. Каким закономерностям подчиняется изменение дисконтированной стоимости капитала при изменении процентной ставки дисконтирования?
 4. В чем особенности определения чистой дисконтированной стоимости при неравномерных текущих платежах?

5. В чем специфика определения чистой дисконтированной стоимости при равномерных платежах по проекту?

Раздел 11. Метод внутренней ренты

1. Раскройте сущность экономической категории «внутренняя рента».
2. Сформулируйте и обоснуйте критерий метода внутренней ренты.
3. Проанализируйте зависимость чистой дисконтированной стоимости от установленного уровня доходности.
4. Раскройте факторы формирования процентной ставки дисконтирования.
5. Раскройте факторы формирования внутренней процентной ставки по проекту.
6. Опишите процедуру определения эффективности инвестиционного проекта методом внутренней ренты.

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

1. В чем заключается сущность предприятия как субъекта рыночной экономики?
2. Какие основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования?
3. Назовите способы максимизации экономических результатов деятельности предприятий.
4. Как обеспечивается достижение социального эффекта от функционирования предприятия?
5. Как достигается экологический эффект от функционирования предприятия в условиях рыночной среды?
6. В чем сущность воспроизводства общественного продукта в условиях рыночной экономики?
7. Перечислите стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта?
8. Как инвестиции влияют на размер постоянных и переменных затрат предприятия?
9. В чем заключаются особенности трансформации капитала в инвестиционном и инновационном процессе?
10. В чем сущность различных соотношений объемов потребления и накопления капитала, и к каким результатам они приводят?
11. Раскройте сущность экономической категории «инновация».
12. Обрисуйте классические типы изменений по Й. Шумпетеру и дайте оценку их влияния на предприятия и общество в целом.
13. Какие существуют источники инновационных идей?
14. Раскройте сущность экономической категории «инновационный процесс».
15. Выделите факторы, препятствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
16. Выделите факторы, способствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
17. Опишите специфику жизненного цикла новшества.
18. Раскройте сущность экономической категории «инвестиция».
19. Охарактеризуйте основные аспекты инвестиционного процесса.
20. Раскройте сущность объектов инвестирования в современных условиях хозяйствования.
21. Раскройте сущность субъектов инвестиционной деятельности в рыночной экономике.
22. Охарактеризуйте сущность формирования эффективности инвестиций.
23. Назовите виды капиталовкладчиков в современных условиях хозяйствования.
24. Раскройте особенности классифицирования инвесторов в рыночной экономике по организационно-правовой форме.
25. Как различаются инвесторы в зависимости от формы собственности капитала.
26. В чем отличие национальных и иностранных инвесторов.
27. Как факторы риска влияют на поведение консервативных, умеренно агрессивных и агрессивных инвесторов.
28. Как различаются инвесторы по направлению основной деятельности, а также по характеру целей.
29. Выделите основные признаки и критерии, по которым инвестиции делятся на отдельные виды.
30. В чем важность и особенности разделения инвестиций по формам на валовые и чистые?
31. Раскройте сущность реальных инвестиций.
32. Раскройте особенности финансовых инвестиций.
33. Приведите классификацию инвестиций по периоду осуществления инвестиционного проекта.
34. Выделите основные элементы схемы инвестиционного проекта.
35. Раскройте основные характеристики, определяющие продолжительность инвестиционного периода.
36. В чем особенности формирования первоначальных затрат по проекту (расходов на приобретение инвестиционного объекта)?
37. Раскройте особенности формирования текущих расходов и текущих доходов по инвестиции.
38. Как образуется доход от ликвидации инвестиционного проекта?
39. Опишите каким образом на основании исходных характеристик осуществляется формирование чистой прибыли и амортизации по проекту как основных результативных характеристик, образующих чистые денежные потоки?
40. Раскройте специфику определения размера безубыточности инвестиции.
41. Раскройте особенности учета фактора времени при анализе инвестиционных проектов.
42. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала, эквивалентной начальному платежу.
43. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному конечному платежу.
44. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
45. Определение в конце планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
46. Приведите классификацию видов эффекта от внедрения инноваций.
47. Проанализируйте методы оценки экономической эффективности инвестиций.
48. Раскройте сущность статического подхода к оценке эффективности инвестиций.
49. Раскройте сущность динамического подхода к оценке эффективности инвестиций.
50. Какие основные принципы экономического обоснования принятия инвестиционных и инновационных решений?

51. Раскройте сущность экономической категории «чистая дисконтированная стоимость».
52. Раскройте особенности формирования критерия метода чистой дисконтированной стоимости.
53. Каким закономерностям подчиняется изменение дисконтированной стоимости капитала при изменении процентной ставки дисконтирования?
54. В чем особенности определения чистой дисконтированной стоимости при неравномерных текущих платежах?
55. В чем специфика определения чистой дисконтированной стоимости при равномерных платежах по проекту?
56. Раскройте сущность экономической категории «внутренняя рента».
57. Сформулируйте и обоснуйте критерий метода внутренней ренты.
58. Проанализируйте зависимость чистой дисконтированной стоимости от установленного уровня доходности.
59. Раскройте факторы формирования процентной ставки дисконтирования.
60. Раскройте факторы формирования внутренней процентной ставки по проекту.
61. Опишите процедуру определения эффективности инвестиционного проекта методом внутренней ренты.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
 Предусматривается выполнение контрольной работы, необходимого для оценки знаний, умений и навыков. Особое внимание уделяется практическим аспектам экономического обоснования инвестиционных и инновационных решений, которые раскрыты в Теме 7. Схема инвестиционного процесса; Теме 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности, Теме 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций, Теме 10. Метод чистой дисконтированной стоимости, Теме 11. Метод внутренней ренты.
 Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольного задания и текущих опросов на лекциях.
 Защита контрольного задания проводится в виде собеседования. Выполнение контрольного задания, предусмотренного рабочей программой дисциплины, является обязательным.
 Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение контрольного задания.
 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	Видяев, И. Г., Гузырь, В. В. Управление промышленным предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2019. - 99 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/96095.html
Л2.2	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
Л2.3	Секерин, В. Д., Макаренко, С. А., Горохова, А. Е. Организация инновационной деятельности предприятия: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Научный консультант, 2019. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104965.html
Л1.1	Альтудов, Ю. К., Шидов, А. Х., Казиева, Б. В., Гедгафова, И. Ю., Казиев, В. М., Кумышева, М. М. Инновационно-инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. - 118 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110225.html
Л2.4	Васильчиков, А. В., Герасимов, К. Б., Чечина, О. С. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 153 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111368.html
Л2.5	Вейс, Ю. В., Баловнева, К. С. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 59 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111398.html
Л2.6	Котельникова, Н. В., Морозов, О. А. Инвестиционный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118374.html
Л2.7	Кисова, А. Е. Инвестиционная деятельность коммерческой организации [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 97 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118438.html

Л2.8	Кисова, А. Е. Оценка эффективности инновационных проектов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 136 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118442.html
Л2.9	Сухов, В. Д., Киселев, А. А., Сазонов, А. И. Инвестиционный анализ: теория и практика [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 216 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117300.html
Л2.10	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
Л2.11	Гусарова, И. А., Пантелеева, Ю. В., Николаева, К. В. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129177.html
Л2.12	Лубкова, Э. М., Зонина, О. В., Куманеева, М. К. Инвестиции [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135101.html
Л3.1	Мешков А. В., Бондарева И. А., Стефаненко-Шупик А. П. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине "Экономическое обоснование инновационных решений" [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10449.pdf
Л3.2	Мешков А. В., Бондарева И. А., Стефаненко-Шупик А. П. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Экономическое обоснование инновационных решений" [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10451.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Презентация курса "Экономическое обоснование инновационных решений"
Э2	Видео лекция "Цели и особенности функционирования предприятия"
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 2.338 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : парты 4-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная меловая

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.06 Интернет-технологии и интеллектуальные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Компьютерная инженерия

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Анопrienко А.Я.

Рабочая программа дисциплины «Интернет-технологии и интеллектуальные системы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков, ориентированных на эффективное профессиональное использование современных Интернет-технологий – нового перспективного направления инженерных наук, которое характеризуется высоким уровнем практической полезности и научной значимости
Задачи:	
1.1	Разработка и размещение на портале магистров ДонНТУ тематического персонального сайта по теме выпускной работы
1.2	Мультиязычный поиск научной и технической информации по теме выпускной работы, её систематизация и использование для подготовки максимально информативного обзора исследований и разработок по теме выпускной работы
1.3	Изучение основ и тенденций развития современных Интернет-технологий
1.4	Освоение технологий HTML и CSS
1.5	Продвижение в сети Интернет собственных информационных ресурсов

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	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Иностранный язык профессиональной направленности
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-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.2 : Демонстрирует навыки использования современных коммуникативных технологий для решения практических профессиональных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы сбора, отбора и обобщения информации
3.1.2	Литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации
3.1.3	Основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
3.1.4	Математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
3.1.5	Принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
3.2	Уметь:
3.2.1	Соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
3.2.2	Выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации
3.2.3	Планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
3.2.4	Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

3.2.5	Анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
3.3 Владеть:	
3.3.1	Практическими навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов
3.3.2	Опытном составлении текстов на государственном и родном языках, опытом перевода текстов с иностранного языка на родной, опытом говорения на государственном и иностранном языках
3.3.3	Опытном получении дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ
3.3.4	Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
3.3.5	Навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

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

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	18	18	18	18
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				
1.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	5	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Интернет: структура, серверы, протоколы, языки				
2.1	Лек	Инфраструктура Интернет. Основные типы серверов и протоколов. Инструменты: FTP-клиенты, HTTP-клиенты (браузеры), HTML-редакторы. Истоки и особенности HTML.	3	1	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Поиск информации и его документирование				
3.1	Лек	Общая организация поиска по теме. Модель веб-пространства. Эволюция и организация поисковых систем. Механизм веб-поиска, особенности работы современных поисковых систем. Рыночные доли основных поисковых систем в мировом Интернете и рунете.	3	1	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1

		Раздел 4. Гипертекст и HTML				
4.1	Лек	Гипертекст и HTML: происхождение и эволюция. Развитие языка гипертекстовой разметки, технология «Клиент-Сервер», обработка веб-документов в браузере, структура документа HTML, обязательные элементы. Дерево HTML-документа, таблицы элементов и атрибутов. Адресация в HTML, организация гиперссылок, универсальные атрибуты. Комментарии в HTML.	3	1	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Основные элементы HTML				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Резюме и CV: персональная информация в Интернет				
6.1	Лаб	Оформление резюме и биографического раздела.	3	1	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Мультиязычное представление информации в Интернете, гипертекстовые ссылки и URL				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото				
8.1	Лаб	Работа с портретными фото.	3	1	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Графическая информация в Интернет. Статические и динамические иллюстрации				
9.1	Лек	Значение и роль графической информации в Интернет. Особенности подготовки и использования статических и динамических иллюстраций в Интернет.	3	1	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Научные публикации в Интернет. Библиотеки в Интернет				
10.1	Лаб	Разработка и оформление реферата по теме магистерской работы. Поиск статей для раздела библиотеки.	3	1	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	9	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 11. Компетентность в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир				
11.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 12. Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях				
12.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1

		Раздел 13. Феномен социальных сетей и портал магистров ДонНТУ				
13.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 14. Система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет				
14.1	Лаб	Комплексная инсталляция сайта.	3	1	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
14.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 15. Типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта				
15.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 16. Эволюция и будущее Интернет-технологий				
16.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	7	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
16.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины. Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине.	3	6	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 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 проводится 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

Для раздела «Введение»:

1. Что такое Интернет-технологии и для чего они нужны?
2. Как возникли и развивались Интернет-технологии со временем?
3. В чем различие между Интернетом и Всемирной паутиной?
4. Какие основные технологии лежат в основе работы Интернета?
5. Каковы текущие тенденции и перспективы развития Интернет-технологий?

Для раздела «Интернет: структура, серверы, протоколы, языки»:

1. Опишите основную структуру Интернета и роль серверов в его работе.
2. Какие основные протоколы используются в Интернете и для чего?
3. Что такое языки разметки и какую роль они играют в Интернете?

4. В чем разница между статическим и динамическим контентом на веб-сайте?
5. Как HTTPS обеспечивает безопасность передачи данных в Интернете?

Для раздела «Поиск информации и его документирование»:

1. Какие существуют методы и инструменты поиска информации в Интернете?
2. В чем заключается процесс документирования найденной информации?
3. Как оценить достоверность и актуальность информации в Интернете?
4. Чем отличается поиск информации в научных базах данных от общего поиска в Интернете?
5. Какие лучшие практики поиска информации вы могли бы порекомендовать?

Для раздела «Гипертекст и HTML»:

1. Что такое гипертекст и какова его роль в Интернете?
2. Какие основные функции и возможности предоставляет HTML?
3. В чем разница между HTML и XHTML?
4. Как создать простую HTML-страницу с текстом и изображениями?
5. Какие HTML-теги наиболее важны для структурирования информации на веб-странице?

Для раздела «Основные элементы HTML»:

1. Перечислите основные структурные элементы HTML-документа.
2. Как использовать таблицы в HTML для структурирования данных?
3. Какими способами можно вставить изображение на HTML-страницу?
4. Какие формы ввода данных доступны в HTML и как их использовать на веб-формах?
5. Как создать навигационное меню на сайте с помощью HTML?

Для раздела «Резюме и CV: персональная информация в Интернет»:

1. Какие основные правила следует соблюдать при размещении резюме в Интернете?
2. Какие онлайн-платформы являются наиболее подходящими для публикации резюме?
3. В чем разница между онлайн-резюме и CV, и как выбрать подходящий формат?
4. Как избежать распространения персональной информации без вашего согласия?
5. Как использовать социальные сети для улучшения видимости вашего резюме или CV в интернете?

Для раздела «Мультиязычное представление информации в Интернете, гипертекстовые ссылки и URL»:

1. Каким образом осуществляется поддержка мультиязычности на веб-сайтах?
2. Что такое гипертекстовые ссылки и как они работают на веб-страницах?
3. Какова структура URL и что означают его различные компоненты?
4. В чем различие между абсолютными и относительными URL?
5. Как обеспечить доступность веб-контента для пользователей разных языков?

Для раздела «Графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото»:

1. Какие основные форматы графических файлов используются в Интернете и в чем их отличия?
2. Какие принципы ретуши следует использовать при подготовке портретных фотографий для сети?
3. Как изменить размер или формат изображения для использования в Интернете?
4. В чем заключаются основные требования к фотографиям для профессиональных сетей?
5. Какие инструменты или программы лучше всего подходят для обработки портретных фотографий?

Для раздела «Графическая информация в Интернет. Статические и динамические иллюстрации»:

1. В чем разница между статическими и динамическими изображениями в Интернете?
2. Какие технологии позволяют создавать и использовать динамические иллюстрации на веб-страницах?
3. Как оптимизировать графический контент для ускорения загрузки веб-страницы?
4. Какие принципы дизайна следует учитывать при выборе иллюстраций для сайта?
5. Как влияет качество графической информации на восприятие контента пользователями?

Для раздела «Научные публикации в Интернет. Библиотеки в Интернет»:

1. Какие платформы для научных публикаций считаются наиболее авторитетными в Интернете?
2. В чем преимущества и недостатки электронных библиотек по сравнению с традиционными?
3. Какие инструменты и методы существуют для поиска научных материалов в Интернете?
4. Чем отличается открытый доступ к научным публикациям от традиционной модели публикации?
5. Как правильно цитировать электронные источники в научных работах?

Для раздела «Компетентность в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир»:

1. Какие ключевые компетенции необходимы специалисту в эпоху цифровых технологий?
2. В чем заключается влияние Интернет-технологий на образовательный процесс?
3. Каким образом цифровизация влияет на развитие экономики и бизнеса?
4. Какие профессии появились благодаря развитию Интернет-технологий?
5. Как Интернет влияет на социальные связи и общение между людьми?

Для раздела «Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях»:

1. Какие возможности для творческого самовыражения предоставляет современный Интернет?

2. В чем заключается вклад творческих индустрий в развитие Интернет-технологий?
3. Какие платформы и инструменты Интернета лучше всего подходят для творческих людей?
4. Как Интернет помогает в продвижении и монетизации творческих работ?
5. Каковы вызовы и трудности, с которыми сталкиваются творческие люди в сети?

Для раздела «Феномен социальных сетей и портал магистров ДонНТУ»:

1. В чем особенности социальных сетей как инструмента коммуникации?
2. Как социальные сети влияют на формирование общественного мнения?
3. Опишите роль портала магистров ДонНТУ в профессиональном развитии студентов.
4. Каковы преимущества и недостатки использования социальных сетей для образовательных целей?
5. Как социальные сети и подобные платформы могут способствовать научному сотрудничеству?

Для раздела «Система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет»:

1. Какие ключевые тенденции сегодня наблюдаются в развитии компьютерных технологий и Интернета?
2. В чем заключается взаимосвязь между развитием облачных технологий и Интернетом вещей?
3. Какие инновации в области Интернет-технологий ожидаются в ближайшие годы?
4. Как искусственный интеллект и машинное обучение влияют на развитие Интернет-технологий?
5. Каковы основные проблемы и вызовы безопасности в современном Интернете?

Для раздела «Типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта»:

1. Какие часто встречающиеся ошибки при создании и содержании сайтов магистратуры?
2. В чем заключаются основные требования к оформлению текстов на научном сайте?
3. Какие техники и инструменты комплексной отладки сайта вы знаете?
4. Как улучшить доступность и удобство использования сайта для всех категорий пользователей?
5. Какие методы контент-анализа и SEO-оптимизации наиболее эффективны для научных сайтов?

Для раздела «Эволюция и будущее Интернет-технологий»:

1. Какие этапы развития Интернета вы можете выделить с начала его создания до настоящего времени?
2. В чем видите основные направления развития Интернет-технологий в будущем?
3. Каково ваше видение Интернета вещей и его будущего влияния на повседневную жизнь?
4. Какие технологии могут стать ключевыми в обеспечении безопасности и конфиденциальности в Интернете?
5. Как развитие виртуальной и дополненной реальности изменит использование Интернета в образовании и развлечениях?

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

1. Интернет и Всемирная паутина. Основные понятия и определения.
2. Базовая инфраструктура Интернет. Основные сервисы и протоколы.
3. Структура и топология Веб: HTTP, URL, HTML.
4. Браузеры: эволюция и основные современные семейства.
5. Основные характеристики открытого и скрытого информационного веб-пространства
6. Модель веб-пространства Брёдера (Bow Tie) и ее свойства.
7. Гипертекст. Основные понятия и определения.
8. Предпосылки появления и эволюция гипертекста.
9. Клиент-серверная технология передачи гипертекста.
10. Система доменных имен DNS. Назначение и принцип работы.
11. Обработка веб-документов в браузере. Объектная модель документов (DOM).
12. Единый указатель ресурсов URL. Назначение и традиционная форма записи.
13. Социальные сети: предпосылки появления и особенности эволюции. Главные угрозы в современных социальных сетях
14. Основные источники профессиональной и научной информации в Интернете.
15. Основные этапы в развитии HTML.
16. Теговая модель и базовая структура HTML-документов.
17. Основные требования к заглавной части HTML.
18. Дерево элементов HTML. Родственные связи между элементами. Принципы наследования.
19. Основные элементы HTML для форматирования текста.
20. Дополнительные (вспомогательные) элементы HTML для форматирования текста.
21. Основные элементы HTML для вставки изображений и создания гиперссылок.
22. Основные элементы HTML для работы со списками.
23. Основные элементы HTML для работы с таблицами.
24. Блочные и строчные элементы HTML. Определения и основные особенности.
25. Универсальные элементы HTML. Назначение и принципы использования.
26. Атрибуты элементов HTML. Принципы наследования. Универсальные атрибуты.
27. Адресация в HTML. Варианты и примеры абсолютной и относительной адресации.
28. Каскадные таблицы стилей CSS. Предпосылки появления и история развития.
29. Основы синтаксиса CSS. Назначение и особенности использования.
30. Методы определения CSS. Встраивание, вложение и связывание.
31. Методы определения CSS. Принципы каскадирования и наследования стилей.

32. Единицы измерения в CSS. Перечень абсолютных и относительных единиц измерения.
33. Способы задания цвета в CSS. Цветовые таблицы (палитры). Принципы подбора цвета.
34. Шрифтовое оформление в CSS. Гарнитуры. Семейство и тип шрифта. Понятие о «безопасных» шрифтах.
35. Шрифтовое оформление в CSS. Настройка типа, размера, начертания и модификации шрифта. Собирательное шрифтовое оформление.
36. Оформление текста в CSS. Выравнивание, отступы и промежутки, трансформация, интервалы и декорация.
37. Базовый синтаксис CSS. Селекторы тегов.
38. Базовый синтаксис CSS. Классы и идентификаторы.
39. Базовый синтаксис CSS. Контекстные, соседние и дочерние селекторы.
40. Базовый синтаксис CSS. Селекторы атрибутов.
41. Блочная модель CSS. Рамки, поля и отступы.
42. Блочная модель CSS. Позиционирование элементов.
43. Блочная модель CSS. Многослойность, выравнивание и обтекание.
44. Краткая история развития поиска в Интернете.
45. Механизм Веб-поиска: основные компоненты.
46. Механизм Веб-поиска: особенности работы и принципы ранжирования.
47. Основные поисковые системы, ориентированные на различные языковые пространства.
48. Основные виды поисковых систем. Доли поисковых систем в мире.
49. Основные правила формирования запросов в поисковых системах.
50. Специальные виды поиска в Интернет.
51. Статистика распространения основных языков, индексы цитирования и «индекс языковой эффективности» в веб-пространстве.
52. Растровая и векторная графика. Достоинства и недостатки. Отличительные особенности.
53. Основные форматы представления графической информации.
54. Растровый формат GIF: описание, назначение и основные особенности.
55. Растровый формат PNG: описание, назначение и основные особенности.
56. Растровый формат JPEG: описание, назначение и основные особенности.
57. Основные векторные графические форматы.
58. Векторный формат SVG: описание, назначение и основные особенности.
59. PDF и DJVU как форматы представления научных публикаций в Интернет: описание, назначение и основные особенности.
60. Анимация в Веб: GIF-анимация.
61. Основные цветовые модели. Достоинства и недостатки. Аддитивные и субтрактивные принципы получения цветов.
62. Цветовое кодирование. Глубина цвета. Примеры n-битных цветов.
63. Основные требования к профессиональной биографии на Web-странице.
64. Основные требования к размещению ссылок на персональной Web-странице.
65. Основные требования к графическому материалу на персональной Web-странице.
66. Основные требования к автореферату научной работы.
67. Основные требования к перечню ссылок по конкретной теме. Наиболее значимые Интернет-проекты.
68. Основные требования к электронной библиотеке по конкретной теме. Крупнейшие электронные библиотеки.
69. Поиск информации и его анализ в контексте разработки тематического сайта.
70. Основные требования к оформлению Интернет-публикаций. Правила размещения иллюстраций к ним.
71. Характеристика, особенности и методика подготовки портретных фото.
72. Основные способы создания и методика подготовки динамических иллюстраций для тематического сайта.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине 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 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

ЛЗ.1	Аноприенко А. Я., Иваница С. В., Сидоров К. А. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Интернет-технологии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов уровня профессионального образования "магистр" всех направлений подготовки и форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5694.pdf
ЛЗ.2	Аноприенко А. Я., Иваница С. В., Сидоров К. А. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Интернет-технологии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов уровня профессионального образования "магистр" всех направлений подготовки и форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5695.pdf
Л2.1	Богун, В. В. Сетевые технологии. Организация интерактивности в рамках статических Интернет-сайтов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 65 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92640.html
Л1.1	Серова, Е. А., Шилова, Л. А., Евстратов, В. С. Использование web-технологий при создании информационных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. - 55 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101866.html
Л2.2	Сычев, А. В. Web-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 407 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133914.html
Л1.2	Кудряшев, А. В., Светашков, П. А. Введение в современные веб-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 359 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133934.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 8.705 - Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа : монитор, проектор, усилитель радиотехника, мультипортативный усилитель, микрофон, стол преподавателя, трибуна, столик компьютерный, столик журнальный, огнетушитель, колонки, стол на металлической ножке, парта на металлической ножке, стул жесткий, вешалка, стул п/м, стойка подставка под телевизор, доска классная три стекла, жалюзи, экран настенный, парты скамьи
9.2	Аудитория 4.019 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы компьютерные, столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.07 Патентные исследования и защита интеллектуальной
собственности**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Обработка металлов давлением

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

А.В. Яковченко

Рабочая программа дисциплины «Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности» разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308) составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.
--

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Рассмотрение и изучение вопросов интеллектуальной собственности, авторского и патентного права.
Задачи:	
1.1	Изучение сведений об объектах промышленной собственности, создаваемых интеллектуальным трудом человека, правовых отношений по их защите и использованию,
1.2	Изучение приемов технического творчества и патентных исследований, патентной документации,.
1.3	Освоение методик анализа существующих технических решений в исследуемой области и рекомендаций по оформлению заявочных материалов на предлагаемое изобретение.

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	Методология и методы научных исследований
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Технологическая 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-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.3 : Способен выполнять патентные исследования и защиту интеллектуальной собственности на основе фундаментальных знаний в области металлургии.

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;
3.1.2	основные понятия интеллектуальной собственности;
3.1.3	методики и правила поиска новых технических решений; основные положения патентного законодательства;
3.1.4	критерии патентоспособности, объекты изобретения, требования к формуле изобретения, состав заявочных материалов, рекомендации по оформлению заявочных материалов на предполагаемое изобретение;
3.1.5	права изобретателей, положения правовой охраны изобретений, особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель и изобретение;
3.1.6	классификацию изобретений; основные международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охраны;
3.1.7	методы и средства патентного поиска.
3.2 Уметь:	
3.2.1	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
3.2.2	применять на практике основные положения патентного законодательства; использовать патентные базы данных, применять на практике методики и правила поиска новых технических решений;
3.2.3	разрабатывать изобретения и полезные модели, являющиеся решением технических задач;
3.2.4	написать формулу изобретения, оформить заявочные материалы на предполагаемое изобретение;
3.2.5	выполнить экспертизу заявки на полезную модель и изобретение, оформить материалы по обжалованию решений экспертизы.
3.3 Владеть:	
3.3.1	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, постановки цели и определения способов ее достижения;

3.3.2	навыками составления и оформления юридических документов в сфере охраны и защиты интеллектуальных прав;
3.3.3	навыками постоянной актуализации информации о правовом режиме результатов интеллектуальной деятельности, навыками применения юридических конструкций, устойчивых схем и моделей, устанавливающих соотношения прав, обязанностей и ответственности обладателей права на результаты интеллектуальной 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	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	2	2	2	2
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. Основные понятия интеллектуальной собственности.				
1.1	Ср	Объекты охраны промышленной собственности; объекты авторского права; охрана программ для ЭВМ и базы данных; охрана топологии интегральных микросхем; о смежных правах.	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Ср	Основные понятия интеллектуальной собственности.	1	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Изобретение - объект технического творчества.				
2.1	Лек	Предпосылки технического творчества; об эволюции технических объектов; изобретение - процесс технического творчества.	1	1	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Ср	Изобретение - объект технического творчества	1	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Основные положения патентного законодательства.				
3.1	Ср	История появления патентной системы; становление патентной системы в России; основные особенности Российского патентного закона; отсроченная экспертиза; полезная модель; отношения между автором и патентообладателями.	1	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Основные положения патентного законодательства.	1	1	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Изобретение, его признаки, описание и оформление.				

4.1	Лек	Критерии патентоспособности; объекты изобретения; формула изобретения; оформление заявочных материалов на изобретение; состав заявочных материалов; подача заявки на изобретение; рекомендации по оформлению заявочных материалов на предполагаемое изобретение.	1	1	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Ср	Изобретение, его признаки, описание и оформление.	1	9	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Проведение экспертизы заявки на изобретение.				
5.1	Ср	Формальная экспертиза; экспертиза заявки по существу; обжалование решений экспертизы; временная правовая охрана; порядок публикаций и регистрация изобретений; права изобретателей и правовая охрана изобретений; прекращение действия патента; особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель; классификация изобретений.	1	9	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Проведение экспертизы заявки на изобретение.	1	1	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охрана.				
6.1	Ср	Парижская конвенция; международные региональные соглашения; лицензионные соглашения; ноу-хау как объект гражданского права; патентная чистота объектов техники.	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Ср	Международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охрана.	1	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Патентные исследования при курсовом и дипломном проектировании.				
7.1	Ср	Методы и средства патентного поиска; содержание и проведение тематического поиска; проведение именованного поиска; использование патентных баз данных.	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Ср	Патентные исследования при курсовом и дипломном проектировании.	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. КРКК				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	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	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 проводится 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. Объекты охраны промышленной собственности;
2. Объекты авторского права;
3. Охрана программ для ЭВМ и базы данных;
4. Охрана топологии интегральных микросхем;
5. Смежные права;
6. Предпосылки технического творчества;
7. Эволюция технических объектов;
8. Изобретение - процесс технического творчества;
9. Становление патентной системы в России;
10. Основные особенности Российского патентного закона;
11. Отсроченная экспертиза;
12. Полезная модель;
13. Отношения между автором и патентообладателями;
14. Критерии патентоспособности;
15. Объекты изобретения;
15. Формула изобретения;
17. Оформление заявочных материалов на изобретение;
18. Состав заявочных материалов;
19. Подача заявки на изобретение;
20. Рекомендации по оформлению заявочных материалов на изобретение;
21. Формальная экспертиза;
22. Экспертиза заявки по существу;
23. Обжалование решений экспертизы;
24. Временная правовая охрана;
25. Порядок публикаций и регистрация изобретений;
26. Права изобретателей и правовая охрана изобретений;
27. Прекращение действия патента;
28. Особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель;
29. Классификация изобретений;
30. Парижская конвенция;
31. Международные региональные соглашения;
32. Лицензионные соглашения;
33. Патентная чистота объектов техники;
34. Методы и средства патентного поиска;
35. Использование патентных баз данных.

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

1. Объекты охраны промышленной собственности;
2. Объекты авторского права;
3. Охрана программ для ЭВМ и базы данных;
4. Охрана топологии интегральных микросхем;
5. Смежные права;
6. Предпосылки технического творчества;
7. Эволюция технических объектов;
8. Изобретение - процесс технического творчества;
9. Становление патентной системы в России;
10. Основные особенности Российского патентного закона;
11. Отсроченная экспертиза;
12. Полезная модель;
13. Отношения между автором и патентообладателями;
14. Критерии патентоспособности;
15. Объекты изобретения;
15. Формула изобретения;
17. Оформление заявочных материалов на изобретение;
18. Состав заявочных материалов;
19. Подача заявки на изобретение;
20. Рекомендации по оформлению заявочных материалов на изобретение;
21. Формальная экспертиза;
22. Экспертиза заявки по существу;
23. Обжалование решений экспертизы;
24. Временная правовая охрана;
25. Порядок публикаций и регистрация изобретений;
26. Права изобретателей и правовая охрана изобретений;
27. Прекращение действия патента;
28. Особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель;
29. Классификация изобретений;
30. Парижская конвенция;

31. Международные региональные соглашения;
32. Лицензионные соглашения;
33. Патентная чистота объектов техники;
34. Методы и средства патентного поиска;
35. Использование патентных баз данных.

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 оформления проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляются в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения 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, предусмотренными 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

ЛЗ.1	Яковченко А. В. Методические указания к организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Интеллектуальная собственность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5307.pdf
ЛЗ.2	Яковченко А. В. Методические указания к проведению практических занятий студентов по дисциплине "Интеллектуальная собственность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5310.pdf
ЛЗ.3	Яковченко А. В. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Интеллектуальная собственность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5312.pdf
Л1.1	Шульга Р. Р. Интеллектуальная собственность [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd10193.pdf
Л2.1	Бромберг, Г. В. Интеллектуальная собственность. Ч.1 [Электронный ресурс]:лекции. - Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. - 183 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97492.html
Л2.2	Бромберг, Г. В. Интеллектуальная собственность. Ч.II [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97493.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) - 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.08 Информационные технологии в металлургии и
материаловедении**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Руднотермические процессы и малоотходные
технологии**

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

А.В. Кузин

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в металлургии и материаловедении»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование необходимых знаний системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач.
Задачи:	
1.1	изучить основные понятия в области информационных технологий;
1.2	изучить особенности информационного обеспечения современных;
1.3	изучить основные технические средства сбора и обработки информации.

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	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Интернет-технологии и интеллектуальные системы
2.2.3	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
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-4 : Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности

ОПК-4.1 : Демонстрирует умение системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач металлургии.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия в области информационных технологий;
3.1.2	принципы построения информационных систем;
3.1.3	особенности информационного обеспечения современных промышленных предприятий, структуру и схему автоматизированных систем управления
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать и решать задачи, требующие использования современных вычислительных средств, информационных технологий и программного обеспечения;
3.3	Владеть:
3.3.1	техническими средствами сбора и обработки информации, навыками решения задач оптимизации управления технологическими процессами в металлургии

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 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	148	148	148	148
Часы на контроль	18	18	18	18
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. Металлургический комплекс как объект автоматизации				
1.1	Лек	Характеристика металлургического комплекса как объекта автоматизации. Автоматизированная система информации. Информационная система промышленного предприятия. Требования, предъявляемые к информационным системам промышленного предприятия. Структура информационной системы промышленного предприятия.	4	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Металлургический комплекс как объект автоматизации. Решение задач	4	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	56	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Основы информационных технологий				
2.1	Лек	Информационные потоки в металлургии. Особенности информационного обеспечения управления технологическими процессами. Методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов. Технические средства сбора и обработки информации. Применение информационных технологий при производстве чугуна и стали. Применение информационных технологий в металловедении. Решение задач оптимизации управления технологическими процессами в металлургии.	4	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Основы информационных технологий. Решение задач.	4	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	56	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Архитектура современных программных средств				

3.1	Лек	Архитектура современных программных средств. Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Базовое программное обеспечение; операционные системы, операционные оболочки, сетевые операционные системы. Особенности программного обеспечения технологических процессов. Понятие базы данных. Системы управления базами данных.	4	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Архитектура современных программных средств. Решение задач.	4	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	36	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
Раздел 4. КРКК						
4.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	КРКК	Проведение экзамена	4	2	ОПК-4.1	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	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 проводится 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. Дайте определение терминам «информация» и «информатика». Чем различаются эти понятия?
2. Что составляет предмет и каковы задачи изучения информатики?
3. Какие функции и операции выполняет автоматизированная информационная система?
4. Перечислите основные уровни современной автоматизированной информационной системы промышленного предприятия, дайте им краткую характеристику.
5. Какие аппаратно-программные средства используются на каждом уровне автоматизации информационной системы промышленного предприятия?
6. Что называется информационной технологией, какова цель ее использования?
7. На какие виды подразделяются информационные технологии в зависимости от типа обрабатываемой информации?
8. Какие функции выполняют устройства связи компьютера с объектом управления?
9. В чем заключается отличия открытых информационных систем от закрытых информационных систем?
10. Какие преимущества дает использование открытых информационных систем?
11. На каких принципах основана технология хранения данных в современных информационных системах?
12. Что называется системой поддержки принятия решений?
13. Какие компоненты включает в себя системой поддержки принятия решений?
14. В каких областях используют экспертные системы?
15. Чем экспертные системы отличаются от модельных систем поддержки принятия решения?
16. Какие признаки отличают новые информационные технологии от традиционных?
17. На какие классы подразделяют программное обеспечение компьютера?
18. Что такое системное программное обеспечение, какие функции оно выполняет и на какие классы условно

подразделяется?

19. Раскройте смысл выражений «однопользовательский и многопользовательский режим».
20. Какие требования предъявляются к современным операционным системам?
21. Перечислите критерии эффективности работы следующих систем: пакетной обработки, разделения времени и реального времени.
22. Для каких целей используется сервисное программное обеспечение (утилиты)? Приведите примеры известных программ-утилит.
23. Сформулируйте назначение, перечислите виды и основные функции прикладного программного обеспечения компьютера.
24. На какие группы подразделяются прикладные программы?
25. В чем заключаются особенности программного обеспечения технологических процессов?
26. Чем характеризуется традиционный подход к организации данных? В чем проявляется его ограниченность?
27. Какие компоненты включает в себя система баз данных?
28. В чем заключаются преимущества и недостатки использования системы баз данных для построения информационных систем?
29. Какие варианты архитектур используются для построения многопользовательских централизованных систем баз данных с удаленным сетевым доступом?
30. Поясните принципы работы централизованной и распределенной систем баз данных. Какая из этих систем является более перспективной и почему?
31. Дайте характеристику клиент/серверной технологии построения программного обеспечения. С какой целью производится деление компьютерного приложения на отдельные уровни?
32. На каких принципах основан реляционный подход к организации данных? Перечислите основные понятия реляционных баз данных.
33. Из каких этапов состоит процесс разработки баз данных при классической методологии проектирования? Какие свойства при этом необходимо обеспечить?
34. В чем состоит основная идея метода нормализации схемы базы данных? Поясните условия, которые необходимо обеспечить для приведения схемы отношения базы данных к первой, второй и третьей нормальным формам.

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

1. Дайте определение терминам «информация» и «информатика». Чем различаются эти понятия?
2. Что составляет предмет и каковы задачи изучения информатики?
3. Какие функции и операции выполняет автоматизированная информационная система?
4. Перечислите основные уровни современной автоматизированной информационной системы промышленного предприятия, дайте им краткую характеристику.
5. Какие аппаратно-программные средства используются на каждом уровне автоматизации информационной системы промышленного предприятия?
6. Что называется информационной технологией, какова цель ее использования?
7. На какие виды подразделяются информационные технологии в зависимости от типа обрабатываемой информации?
8. Какие функции выполняют устройства связи компьютера с объектом управления?
9. В чем заключается отличия открытых информационных систем от закрытых информационных систем?
10. Какие преимущества дает использование открытых информационных систем?
11. На каких принципах основана технология хранения данных в современных информационных системах?
12. Что называется системой поддержки принятия решений?
13. Какие компоненты включает в себя системой поддержки принятия решений?
14. В каких областях используют экспертные системы?
15. Чем экспертные системы отличаются от модельных систем поддержки принятия решения?
16. Какие признаки отличают новые информационные технологии от традиционных?
17. На какие классы подразделяют программное обеспечение компьютера?
18. Что такое системное программное обеспечение, какие функции оно выполняет и на какие классы условно подразделяется?
19. Раскройте смысл выражений «однопользовательский и многопользовательский режим».
20. Какие требования предъявляются к современным операционным системам?
21. Перечислите критерии эффективности работы следующих систем: пакетной обработки, разделения времени и реального времени.
22. Для каких целей используется сервисное программное обеспечение (утилиты)? Приведите примеры известных программ-утилит.
23. Сформулируйте назначение, перечислите виды и основные функции прикладного программного обеспечения компьютера.
24. На какие группы подразделяются прикладные программы?
25. В чем заключаются особенности программного обеспечения технологических процессов?
26. Чем характеризуется традиционный подход к организации данных? В чем проявляется его ограниченность?
27. Какие компоненты включает в себя система баз данных?
28. В чем заключаются преимущества и недостатки использования системы баз данных для построения информационных систем?
29. Какие варианты архитектур используются для построения многопользовательских централизованных систем баз данных с удаленным сетевым доступом?
30. Поясните принципы работы централизованной и распределенной систем баз данных. Какая из этих систем

является более перспективной и почему?

31. Дайте характеристику клиент/серверной технологии построения программного обеспечения. С какой целью производится деление компьютерного приложения на отдельные уровни?

32. На каких принципах основан реляционный подход к организации данных? Перечислите основные понятия реляционных баз данных.

33. Из каких этапов состоит процесс разработки баз данных при классической методологии проектирования? Какие свойства при этом необходимо обеспечить?

34. В чем состоит основная идея метода нормализации схемы базы данных? Поясните условия, которые необходимо обеспечить для приведения схемы отношения базы данных к первой, второй и третьей нормальным формам.

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 изучения 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, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объеме 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	Киров, С. С., Чукина, Е. В., Криволапова, О. Н. Информационные технологии в металлургии [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2021. - 78 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129737.html
Л1.1	Волков, М. А. Информационные технологии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 136 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133165.html
Л1.2	Таволжанский, С. А., Базлова, Т. А. Информационные технологии в металлургии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2023. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/137526.html
Л3.1	Кочура В. В., Асламова Я. Ю., Кузин А. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Информационные технологии в металлургии и материаловедении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех направлений подготовки магистратуры 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/m9607.pdf
Л3.2	Кочура В. В., Асламова Я. Ю., Кузин А. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе и для выполнения контрольной работы по дисциплине "Информационные технологии в металлургии и материаловедении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех направлений подготовки магистратуры 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/m9610.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 5.424 - 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.09 Охрана труда в отрасли

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Руднотермические процессы и малоотходные технологии

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

В.В. Кочура

Рабочая программа дисциплины «Охрана труда в отрасли»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у будущих магистров умений и компетенций для обеспечения эффективного управления охраной труда и улучшению условий труда с учетом достижений научно-технического прогресса и международного опыта, а также в осознании неразрывного единства успешной профессиональной деятельности с обязательным соблюдением всех требований безопасности труда в конкретной области.
Задачи:	
1.1	изучение методов управления охраной труда на промышленном предприятии;
1.2	изучение принципов обеспечения санитарно-гигиенических условий труда;
1.3	развитие навыков применения организационных, технических, эксплуатационных и режимных мероприятий по обеспечению пожарной и взрывной безопасности;
1.4	изучение организационных и технических методов по защите человека от действия вредных и опасных факторов в условиях 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	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при обучении по программе бакалавриата.
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	Технологическая практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-6	: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.2	: Владеет знаниями по обеспечению эффективного управления охраной труда и улучшению условий труда в металлургическом производстве.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	содержание международных, межгосударственных и государственных актов по охране труда, действующих на предприятиях металлургии;
3.1.2	принципы обеспечения безопасности производственных процессов и оборудования на предприятиях металлургии;
3.1.3	специальные вопросы обеспечения безопасности эксплуатации металлургического оборудования, грузоподъемных кранов, электроустановок на предприятиях металлургии и сосудов, работающих под давлением;
3.1.4	принципы обеспечения санитарно-гигиенических условий труда на предприятиях металлургии;
3.1.5	организационные, технические, эксплуатационные и режимные мероприятия по обеспечению пожарной и взрывной безопасности на предприятиях металлургии.
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	приемы исследований и анализа условий труда на производстве;
3.2.3	применять современные методы исследования и анализа рисков, угроз и опасностей на рабочих местах и производственных объектах; разрабатывать и внедрить безопасные технологии в области производственной деятельности;

3.2.4	делать выбор оптимальных условий и режимов работы на основе современных технологических и научных достижений в области охраны труда; разрабатывать мероприятия по устранению причин несчастных случаев и ликвидации последствий аварий на производстве;			
3.2.5	учитывать требования законодательных и нормативно-правовых актов по охране труда при выполнении производственных и управленческих функций;			
3.2.6	организовывать деятельность производственного коллектива с обязательным учетом требований охраны труда;			
3.2.7	эффективно распределять функции, обязанности и полномочия по охране труда в производственном коллективе;			
3.2.8	разрабатывать методическое обеспечение и проводить обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда;			
3.2.9	организовать контроль выполнения требований охраны труда на предприятии.			
3.3	Владеть:			
3.3.1	разработки и управления проектированием образцов техники, технологических процессов и рабочих мест на основе современных представлений и достижений в области охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности;			
3.3.2	оценки потребности в ресурсах и эффективности металлургического производства;			
3.3.3	умственной деятельности, связанной с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, направленной на совершенствование организационных и технологических мероприятий по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности на металлургическом предприятии;			
3.3.4	выбора испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований по анализу условий труда на металлургическом производстве;			
3.3.5	выполнения оценки и обработки результатов исследования.			
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		
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	18	18	18	18
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. Система управления охраной труда в отрасли и основные законодательные акты по вопросам охраны труда и пожарной безопасности на основных производствах предприятий металлургии.				

1.1	Ср	Элементы системы управления охраной труда, международный стандарт OHSAS 18001:2007. Основные требования к построению и функционированию системы управления охраной труда (СУОТ). Обеспечение функционирования и построение СУОТ на предприятии. Положение о СУОТ, структура и содержание его разделов. Планирование мероприятий по охране труда. Виды планирования и контроля состояния охраны труда. Выявление, оценка и уменьшения рисков опасных событий. Учет и анализ показателей охраны труда. Функции и задачи СУОТ. Нормативно-правовая база по охране труда в отрасли; научная база и финансирование СУОТ. Место, роль, функциональные обязанности руководства предприятия и его служб, инженерно-технических работников, каждого работника в системе управления охраной работы на предприятии. Государственные нормативные акты по охране труда (НПАОТ) и их действие на предприятиях черной металлургии. Законодательные и нормативно-правовые акты по охране труда в отрасли. Реестр нормативно-правовых актов по вопросам охраны труда. Основные нормативные акты по охране труда на предприятии.	1	10	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 2. Общая характеристика вредных условий труда на предприятиях металлургии.				
2.1	Лек	Анализ вредных факторов на предприятиях металлургии. Характеристика основных факторов производственной среды: параметров микроклимата, загазованности и опьление воздуха, шума, теплового облучения и др. Уровень этих факторов и их влияние на условия труда и безопасность.	1	1	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Ср	Определение и расчет параметров зон защиты молниеотводов.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.3	Пр	Оценка опасности поражения человека электрическим током при оборванном и лежащем на земле проводе под напряжением.	1	1	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.4	Ср	Самостоятельное изучение темы.	1	16	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 3. Гигиеничная характеристика основных производственных факторов, действующих на персонал предприятий металлургии.				
3.1	Лек	Характеристика производственных ядов, пыли, микроклимата, вибрации, шума, ультразвука и инфразвука, которые возникают при производстве и обработке черных и цветных металлов, и их действие на персонал цеха. Профессиональные заболевания и патология от действия этих факторов и их краткая характеристика. Основные принципы оказания первой помощи при отравлении на производстве. Факторы трудового процесса: физическая и умственная работа. Характеристика статической и динамической физической работы и их действие на человека. Категории тяжести физической работы. Характеристика умственной работы, особенности ее действия на человека. Профессиональная патология от действия факторов физической и умственной работы. Классификация работы по степени тяжести и напряженности труда.	1	1	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.2	Ср	Самостоятельное изучение темы.	1	12	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 4. Улучшение состояния производственной среды, снижение тяжести и напряженности трудовых процессов на предприятиях металлургии.				

4.1	Ср	Классификация технических средств производственной санитарии для оздоровления воздушной среды и параметров микроклимата, защиты от теплового облучения, шума, вибрации, электромагнитных полей и статического электричества, нормализации производственного освещения рабочих мест, средства индивидуальной защиты работающих и т.п. Краткая характеристика этих технических средств. Применение целесообразных режимов труда и отдыха, рациональная организация трудового процесса и рабочих мест, механизация и автоматизация, усовершенствование технологических процессов и оборудования как факторы уменьшения тяжести и напряженности производственного процесса. Основные требования к средствам индивидуальной защиты работающих и их классификация. Основные характеристики и маркировка специальной одежды, обуви, средств индивидуальной защиты органов дыхания (респираторов, противогазов), головы (каска), слуха (вкладышей, наушников, шлемов), зрения (очков, щитков) и других. Основные недостатки средств индивидуальной защиты.	1	6	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.2	Ср	Разработка местной механической вентиляции для удаления вредных веществ от локализованного источника выбросов.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.3	Ср	Проектирование искусственного освещения в производственных помещениях.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.4	Ср	Самостоятельное изучение темы.	1	12	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 5. Травмоопасные производственные факторы и состояние производственного травматизма на предприятиях металлургии.				
5.1	Лек	Производственный травматизм в отрасли, статистические данные общего и смертельного травматизма, динамика травматизма, сравнительная оценка. Анализ производственного травматизма в отрасли по отдельным признакам (по профессиям, по возрасту, по полу и т.п.). Социально-экономические последствия производственного травматизма в отрасли. Анализ несчастных случаев в доменном и сталеплавиловом производствах по причинам, по месту возникновения, по стадиям технологического процесса, по основным профессиям, по видам травм и др. Уровень этих факторов и их влияние на условия труда и безопасность. Анализ причин аварий.	1	1	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.2	Ср	Разработка планов локализации аварийных ситуаций и аварий.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.3	Ср	Самостоятельное изучение темы.	1	6	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 6. Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования на предприятиях металлургии.				

6.1	Ср	Методы и средства предупреждения производственного травматизма. Система нарядов-допусков при эксплуатации отраслевых объектов повышенной опасности. Порядок оформления нарядов, ответственные лица и их обязанности, порядок выполнения работ и закрытие нарядов. Безопасность технологических процессов и оборудования, удержание помещений, оборудования и средств защиты в надлежащем состоянии, организация выполнения работ в соответствии с требованиями безопасности, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, надзор и контроль выполнения требований безопасности как меры по профилактике производственного травматизма в отрасли. Планы ликвидации аварий (ПЛА). Порядок введения в действие планов ликвидации аварий и планов аварийно-спасательных работ. Изучение ПЛА и планов аварийно-спасательных работ работниками предприятий. Значение НПАОТ 27.0-1.01-08 “Правила охраны труда в металлургической промышленности”, НПАОТ 27.1-1.02-97 “Правила безопасности в доменном производстве”, НПАОТ 27.1-1.03-97 “Правила безопасности в сталеплавильном производстве”, НПАОТ 27.1-1.09-09 “Правила охраны труда в газовом хозяйстве предприятий черной металлургии”, НПАОТ 0.00-1.59-87 “Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, НПАОТ 0.00-1.01-07 “Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов”, НПАОТ 0.00-1.21-98 “Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей” для обеспечения безопасности работающих на предприятиях черной металлургии. Область применения правил. Ответственность за нарушения правил. Организация безопасной эксплуатации и ремонта промышленного оборудования. Контроль соблюдения этих правил. Активные методы обучения вопросам охраны труда.	1	6	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.2	Ср	Самостоятельное изучение темы.	1	12	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 7. Пожарная и взрывная безопасность на предприятиях отрасли.				
7.1	Лек	Факторы пожарной опасности отраслевых объектов, их особенности и пожароопасные свойства. Причины пожаров на отраслевых объектах. Категории отраслевых объектов по пожарной и взрывной опасности в соответствии с НАПБ Б.03.002-2007. Классы пожароопасных и взрывоопасных зон отраслевых объектов в соответствии с НПАОТ 40.1-1.32-01. Меры и средства системы предупреждения пожара и пожарной защиты на отраслевых объектах, обоснование и выбор мер и средств системы защиты для отраслевых объектов. Система организационно-режимных мероприятий по пожарной безопасности в отрасли. Обучение работников вопросам пожарной безопасности. Пожарно-технические комиссии и добровольные пожарные дружины на отраслевых объектах. Государственный надзор и ведомственный контроль по вопросам пожарной безопасности на отраслевых объектах. Действия работников отраслевых объектов в случае возникновения пожара.	1	1	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.2	Ср	Оценка взрывоопасности производственной среды и разработка профилактических мероприятий по предупреждению аварийной ситуации.	1	6	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.3	Пр	Разработка профилактических мероприятий по предупреждению пожара и организация вывода людей из производственных помещений.	1	1	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

7.4	Ср	Самостоятельное изучение темы.	1	14	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 8. КРКК				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.2	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	УК-6.2	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 проводится 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

- Основные нормативные документы по охране труда, их структура, обозначения и область применения.
- Охарактеризуйте условия труда в агломерационном производстве и предложите мероприятия по их улучшению.
- Охарактеризуйте условия труда в доменном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков доменного цеха.
- Охарактеризуйте условия труда в конверторном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из основных участков цеха.
- Охарактеризуйте условия труда в электросталеплавильном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков цеха.
- Охарактеризуйте условия труда на участке непрерывной разливки стали и предложите мероприятия по их улучшению.
- Охарактеризуйте условия труда на участке внепечной обработки стали и предложите мероприятия по их улучшению.
- Охарактеризуйте условия труда в прокатном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков прокатного цеха.
- Охарактеризуйте условия труда в печном отделении прокатного цеха и предложите мероприятия по их улучшению.
- Охарактеризуйте условия труда персонала при производстве цветных металлов и предложите мероприятия по их улучшению.
- Гигиеническая характеристика основных производственных ядов, действующих в металлургии. Пути проникновения в организм человека и характер воздействия на работающий персонал.
- Оказание первой помощи при отравлениях.
- Гигиеническая характеристика производственных пылей, возникающих на предприятиях металлургии. Пути проникновения в организм человека и характер воздействия на работающий персонал.
- Гигиеническая характеристика производственного микроклимата.
- Гигиеническая характеристика производственной вибрации.
- Гигиеническая характеристика производственного шума.

17. Виды воздействия пыли на работающих и основные виды профессиональных заболеваний в результате воздействия пыли.
18. Производственный микроклимат и его влияние на тепловое состояние человека. Охарактеризуйте основные формы профессиональных заболеваний от действия теплоты.
19. Охарактеризуйте санитарно-гигиеническое действие инфракрасного излучения на человека и основные виды заболеваний от их воздействия.
20. Производственная вибрация: классификация, виды вибрации, воздействие на человека, нормирование и способы защиты от ее действия.
21. Характеристика факторов трудового процесса и их влияния на функциональное состояние работающих.
22. Гигиеническая оценка условий и характера труда, требования и нормы ее проведения.
23. Технические средства производственной санитарии для нормализации состава воздушной среды и микроклимата производственных помещений предприятий металлургии.
24. Технические средства производственной санитарии для защиты от тепловых излучений на предприятиях металлургии.
25. Технические средства производственной санитарии для пылеподавления на предприятиях металлургии.
26. Технические средства производственной санитарии для защиты от шума на предприятиях металлургии.
27. Технические средства производственной санитарии для защиты от вибрации на предприятиях металлургии.
28. Технические средства производственной санитарии для обеспечения естественной и искусственной освещенности производственных помещений предприятий металлургии.
29. Область применения средств индивидуальной защиты, основные требования к ним и их классификация.
30. Основные характеристики специальной одежды, применяемой на предприятиях черной металлургии.
31. Основные характеристики специальной обуви, применяемой на предприятиях металлургии.
32. Основные характеристики средств индивидуальной защиты органов дыхания.
33. Средства защиты головы на предприятиях металлургии.
34. Назначение, характеристика и правила эксплуатации индивидуальных средств защиты в производственных условиях.
35. Техническое освидетельствование сосудов.
36. Требования к организации безопасной эксплуатации сосудов.
37. Техническое освидетельствование баллонов.
38. Требования к хранению, транспортировке и эксплуатации баллонов.
39. Организация безопасной эксплуатации газового хозяйства предприятий металлургии.
40. Основные требования к выполнению работ по наряду-допуску в газоопасных местах предприятий металлургии.
41. Требования к должностным лицам и персоналу, обслуживающему электроустановки предприятий металлургии.
42. Организационные мероприятия обеспечения безопасности ведения работ в электроустановках.
43. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность ведения работ в электроустановках.
44. Порядок освидетельствования безопасного состояния электроустановок.
45. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин (кранов).
46. Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин (кранов) на предприятиях металлургии.
47. Требования безопасности при перемещении грузов на предприятиях металлургии.
48. Причины пожаров и взрывов при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката на предприятиях металлургии (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
49. Основные профилактические мероприятия для предупреждения и ликвидации пожаров.
50. Основные способы тушения пожаров, применяемые вещества и их выбор. Привести примеры для производства, по которому идет подготовка в ВУЗе.
51. Какими факторами определяется пожарная опасность доменного производства.
52. Какими факторами определяется пожарная опасность сталеплавильного производства.
53. Какими факторами определяется пожарная опасность прокатного производства.
54. Состояние общего и смертельного травматизма на предприятиях металлургии. Разобрать причины травматизма на примере одного из переделов предприятий металлургии.
55. Общая характеристика опасных факторов, возникающих при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката на предприятиях металлургии.
56. Нормируемые параметры технологического процесса, обеспечивающие его безопасность и стабильность (произвести анализ процесса, который соответствует профилю подготовки специалиста в ВУЗе).
57. Нарушения технологического процесса и основные способы их устранения (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
58. Экстремальные аварийные ситуации при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката, их причины и основные способы их устранения (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
59. Каким образом производится анализ взрывоопасности среды в производственных помещениях и возможные профилактические мероприятия для предотвращения взрыва и пожара?
60. Разработать план организации и проведения работ в условиях повышенной опасности (для заданного вида работ).
61. Разработать инструкцию по безопасности для выполнения заданного вида работ.
62. Разработать план локализации и ликвидации аварии для заданного вида производственной деятельности.

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

1. Основные нормативные документы по охране труда, их структура, обозначения и область применения.
2. Охарактеризуйте условия труда в агломерационном производстве и предложите мероприятия по их улучшению.
3. Охарактеризуйте условия труда в доменном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков доменного цеха.
4. Охарактеризуйте условия труда в конверторном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из основных участков цеха.
5. Охарактеризуйте условия труда в электросталеплавильном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков цеха.
6. Охарактеризуйте условия труда на участке непрерывной разливки стали и предложите мероприятия по их улучшению.
7. Охарактеризуйте условия труда на участке внепечной обработки стали и предложите мероприятия по их улучшению.
8. Охарактеризуйте условия труда в прокатном производстве и предложите мероприятия по их улучшению на одном из участков прокатного цеха.
9. Охарактеризуйте условия труда в печном отделении прокатного цеха и предложите мероприятия по их улучшению.
10. Охарактеризуйте условия труда персонала при производстве цветных металлов и предложите мероприятия по их улучшению.
11. Гигиеническая характеристика основных производственных ядов, действующих в металлургии. Пути проникновения в организм человека и характер воздействия на работающий персонал.
12. Оказание первой помощи при отравлениях.
13. Гигиеническая характеристика производственных пылей, возникающих на предприятиях металлургии. Пути проникновения в организм человека и характер воздействия на работающий персонал.
14. Гигиеническая характеристика производственного микроклимата.
15. Гигиеническая характеристика производственной вибрации.
16. Гигиеническая характеристика производственного шума.
17. Виды воздействия пыли работающих и основные виды профессиональных заболеваний в результате воздействия пыли.
18. Производственный микроклимат и его влияние на тепловое состояние человека. Охарактеризуйте основные формы профессиональных заболеваний от действия теплоты.
19. Охарактеризуйте санитарно-гигиеническое действие инфракрасного излучения на человека и основные виды заболеваний от их воздействия.
20. Производственная вибрация: классификация, виды вибрации, воздействие на человека, нормирование и способы защиты от ее действия.
21. Характеристика факторов трудового процесса и их влияния на функциональное состояние работающих.
22. Гигиеническая оценка условий и характера труда, требования и нормы ее проведения.
23. Технические средства производственной санитарии для нормализации состава воздушной среды и микроклимата производственных помещений предприятий металлургии.
24. Технические средства производственной санитарии для защиты от тепловых излучений на предприятиях металлургии.
25. Технические средства производственной санитарии для пылеподавления на предприятиях металлургии.
26. Технические средства производственной санитарии для защиты от шума на предприятиях металлургии.
27. Технические средства производственной санитарии для защиты от вибрации на предприятиях металлургии.
28. Технические средства производственной санитарии для обеспечения естественной и искусственной освещенности производственных помещений предприятий металлургии.
29. Область применения средств индивидуальной защиты, основные требования к ним и их классификация.
30. Основные характеристики специальной одежды, применяемой на предприятиях черной металлургии.
31. Основные характеристики специальной обуви, применяемой на предприятиях металлургии.
32. Основные характеристики средств индивидуальной защиты органов дыхания.
33. Средства защиты головы на предприятиях металлургии.
34. Назначение, характеристика и правила эксплуатации индивидуальных средств защиты в производственных условиях.
35. Техническое освидетельствование сосудов.
36. Требования к организации безопасной эксплуатации сосудов.
37. Техническое освидетельствование баллонов.
38. Требования к хранению, транспортировке и эксплуатации баллонов.
39. Организация безопасной эксплуатации газового хозяйства предприятий металлургии.
40. Основные требования к выполнению работ по наряду-допуску в газоопасных местах предприятий металлургии.
41. Требования к должностным лицам и персоналу, обслуживающему электроустановки предприятий металлургии.
42. Организационные мероприятия обеспечения безопасности ведения работ в электроустановках.
43. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность ведения работ в электроустановках.
44. Порядок освидетельствования безопасного состояния электроустановок.
45. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин (кранов).
46. Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин (кранов) на предприятиях металлургии.

47. Требования безопасности при перемещении грузов на предприятиях металлургии.
48. Причины пожаров и взрывов при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката на предприятиях металлургии (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
49. Основные профилактические мероприятия для предупреждения и ликвидации пожаров.
50. Основные способы тушения пожаров, применяемые вещества и их выбор. Привести примеры для производства, по которому идет подготовка в ВУЗе.
51. Какими факторами определяется пожарная опасность доменного производства.
52. Какими факторами определяется пожарная опасность сталеплавильного производства.
53. Какими факторами определяется пожарная опасность прокатного производства
54. Состояние общего и смертельного травматизма на предприятиях металлургии. Разобрать причины травматизма на примере одного из переделов предприятий металлургии.
55. Общая характеристика опасных факторов, возникающих при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката на предприятиях металлургии.
56. Нормируемые параметры технологического процесса, обеспечивающие его безопасность и стабильность (произвести анализ процесса, который соответствует профилю подготовки специалиста в ВУЗе).
57. Нарушения технологического процесса и основные способы их устранения (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
58. Экстремальные аварийные ситуации при производстве чугуна, стали, цветного металла и проката, их причины и основные способы их устранения (для специальности, по которой идет подготовка в ВУЗе).
59. Каким образом производится анализ взрывоопасности среды в производственных помещениях и возможные профилактические мероприятия для предотвращения взрыва и пожара?
60. Разработать план организации и проведения работ в условиях повышенной опасности (для заданного вида работ).
61. Разработать инструкцию по безопасности для выполнения заданного вида работ.
62. Разработать план локализации и ликвидации аварии для заданного вида производственной деятельности (на газопроводах, на доменной печи, в конверторном цехе и др.).

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 оформления проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляются в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения 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 (210x297 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

ЛЗ.1	Темнохуд В. А., Кочура В. В. Методические указания и варианты исходных данных к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Охрана труда в отрасли" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направлений подготовки 22.04.02 "Металлургия", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5481.pdf
ЛЗ.2	Темнохуд В. А., Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Охрана труда в отрасли" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направлений подготовки 22.04.02 "Металлургия", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5482.pdf
ЛЗ.3	Темнохуд В. А., Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к практическим занятиям "Разработка мероприятий по улучшению условий труда" по курсу "Охрана труда в отрасли" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направлений подготовки 22.04.02 "Металлургия", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5483.pdf
ЛЗ.4	Темнохуд В. А., Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к практическим занятиям "Разработка мероприятий по обеспечению пожарной и взрывной безопасности на промышленных предприятиях" по курсу "Охрана труда в отрасли" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов направлений подготовки 22.04.02 "Металлургия", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5484.pdf
Л2.1	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
Л1.1	Стручалин, В. Г., Нарусова, Е. Ю., Фомина, Н. Б. Охрана труда. Несчастные случаи на производстве. Порядок их расследования и учёта [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - 87 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115972.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
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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.10 Теория и практика научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

А.Б. Бирюков

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика научных исследований»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в технических науках.
Задачи:	
1.1	основные математические методы численного интегрирования;
1.2	принципы работы с математическими моделями, выраженными алгебраическими и трансцендентными уравнениями;
1.3	принципы работы с математическими моделями, выраженными обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами;
1.4	принципы работы с математическими моделями, выраженными дифференциальными уравнениями в частных производных;
1.5	основы дисперсионного анализа;
1.6	основы корреляционного анализа;
1.7	основы планирования эксперимента;
1.8	основы разработки методики проведения экспериментальных исследований в конкретных условиях.

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	Методология и методы научных исследований
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2	: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ОПК-2.1	: Демонстрирует знания по методикам математического анализа и проведения экспериментальных исследований.
ОПК-5	: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях
ОПК-5.1	: Демонстрирует навыки самостоятельного поиска, отбора и анализа необходимой информации в металлургии и смежных областях.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные математические методы численного интегрирования;
3.1.2	принципы работы с математическими моделями, выраженными алгебраическими и трансцендентными уравнениями;
3.1.3	принципы работы с математическими моделями, выраженными обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами;
3.1.4	принципы работы с математическими моделями, выраженными дифференциальными уравнениями в частных производных;
3.1.5	основы дисперсионного анализа;
3.1.6	основы корреляционного анализа;
3.1.7	основы планирования эксперимента;
3.1.8	основы разработки методики проведения экспериментальных исследований в конкретных условиях.
3.2	Уметь:
3.2.1	Составлять и использовать математические модели на базе алгебраических и трансцендентных уравнений;
3.2.2	составлять и использовать математические модели на базе обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем;

3.2.3	составлять и использовать математические модели на базе дифференциальных уравнений в частных производных;			
3.2.4	пользоваться методами численного интегрирования;			
3.2.5	производить сравнение дисперсий и нескольких выборочных средних;			
3.2.6	проверять наличие статистической связи между данными при помощи методов корреляционного анализа;			
3.2.7	составлять матрицу планирования эксперимента для простейших случаев;			
3.2.8	определять значения коэффициентов регрессии в результате обработки результатов планируемого эксперимента и проверять их значимость;			
3.2.9	разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований в конкретных условиях.			
3.3	Владеть:			
3.3.1	Навыками применения основных математических методов численного интегрирования;			
3.3.2	составления и реализации математических моделей, выраженных алгебраическими и трансцендентными уравнениями;			
3.3.3	составления и реализации математических моделей, выраженных обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами;			
3.3.4	использования инструментов дисперсионного анализа и корреляционного анализа;			
3.3.5	планирования эксперимента.			
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		
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	18	18	18	18
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. Математические методы численного интегрирования					
1.1	Ср	Изучение материала по теме: "Математические методы численного интегрирования"	2	14	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1	
		Раздел 2. Математические модели, выраженные алгебраическими и трансцендентными уравнениями					
2.1	Лек	Реализация математических моделей, выраженных алгебраическими и трансцендентными уравнениями: метод простой итерации, метод половинного деления, метод хорд, метод секущих, метод касательных	2	1	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1	
2.2	Пр	Математические модели, выраженные алгебраическими и трансцендентными уравнениями	2	1	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1	
2.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	15	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1	

		Раздел 3. Математические модели, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами				
3.1	Лек	Математические модели, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами: построение моделей, реализация моделей (метод Эйлера-Коши, модифицированный метод Эйлера, метод Рунге-Кутты).	2	1	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	2	14	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Математические модели, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных				
4.1	Ср	Изучение материала по теме: "Математические модели, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных"	2	14	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Дисперсионный анализ				
5.1	Ср	Изучение материала по теме: "Дисперсионный анализ"	2	14	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Корреляционный анализ				
6.1	Лек	Корреляционный анализ: исследование наличия статистической связи между величинами. Коэффициент корреляции, оценка степени связи.	2	1	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Корреляционный анализ	2	1	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	15	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Основы планирования эксперимента				
7.1	Лек	Планирование эксперимента: понятие плана эксперимента, классификация планов, уровни и интервалы варьирования, матрица планирования эксперимента. Определение коэффициентов уравнения регрессии. Оценка воспроизводимости. Проверка значимости коэффициентов регрессии.	2	1	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
7.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	2	14	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Основы методологии проведения экспериментальных исследований в производственных и лабораторных условиях				
8.1	Ср	Изучение материала по теме: "Основы методологии проведения экспериментальных исследований в производственных и лабораторных условиях"	2	14	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.2	КРКК	Проведение экзамена.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	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	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. Математические методы численного интегрирования.
2. Типовые задачи, решаемые при помощи методов численного интегрирования
3. Интерполяция данных
4. Типовые задачи, при решении которых используются методы интерполяции.
5. Решение трансцендентных уравнений.
6. Типовые задачи, при рассмотрении которых требуется решение трансцендентных уравнений.
7. Решение задач оптимизации при известном математическом выражении исследуемой зависимости.
8. Типовые задачи оптимизации в технических науках.
9. Реализация математических моделей на базе обыкновенных дифференциальных уравнений.
10. Примеры решения практических задачи при помощи математических моделей на базе обыкновенных дифференциальных уравнений.
11. Сущность дисперсионного анализа.
12. Применение дисперсионного анализа при решении практических задач.
13. Сущность корреляционного анализа.
14. Применение корреляционного анализа при решении практических задач.
15. Основы планирования эксперимента.
16. Использование методов планирования эксперимента при решении практических задач.
17. Использование метода наименьших квадратов для аппроксимации экспериментальных данных.
18. Использование метода наименьших квадратов при решении практических задач.

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

1. Математические методы численного интегрирования.
2. Типовые задачи, решаемые при помощи методов численного интегрирования
3. Интерполяция данных
4. Типовые задачи, при решении которых используются методы интерполяции.
5. Решение трансцендентных уравнений.
6. Типовые задачи, при рассмотрении которых требуется решение трансцендентных уравнений.
7. Решение задач оптимизации при известном математическом выражении исследуемой зависимости.
8. Типовые задачи оптимизации в технических науках.
9. Реализация математических моделей на базе обыкновенных дифференциальных уравнений.
10. Примеры решения практических задачи при помощи математических моделей на базе обыкновенных дифференциальных уравнений.
11. Сущность дисперсионного анализа.
12. Применение дисперсионного анализа при решении практических задач.
13. Сущность корреляционного анализа.
14. Применение корреляционного анализа при решении практических задач.
15. Основы планирования эксперимента.
16. Использование методов планирования эксперимента при решении практических задач.
17. Использование метода наименьших квадратов для аппроксимации экспериментальных данных.
18. Использование метода наименьших квадратов при решении практических задач.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен. 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 изучения 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 (210×297 мм).

7.4. Критерии оценивания

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 изучения 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

A4 (210×297 мм).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**8.1. Рекомендуемая литература**

ЛЗ.1	Бирюков А. Б., Захаров Н. И., Дробышевская И. П. Методические указания для проведения практических занятий и обеспечения СРС по дисциплине "Теория и практика научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов, обучающихся по направлению 22.04.02 Metallurgy, магистерские программы "Промышленная теплотехника", "Metallurgy of steel", "Metallurgy of cast iron", "Electrometallurgy", "Color metallurgy", "Processing of metals by pressure". - Donetsk: GOUPPO "DONNTU", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5606.pdf
ЛЗ.1	Пономарев И. Ф., Полякова Э. И. Методология научных исследований [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Donetsk: GOUPPO "DONNTU", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd8597.pdf
ЛП.1	Захаров Н. И., Гридин С. В. Математические модели и методы численного моделирования тепломассообменных процессов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов теплоэнергетических специальностей. - Donetsk: [б.и.], 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd9790.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 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.11 Оптимизация энергозатрат в металлургических
технологиях**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

В.В. Кашаев

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Предоставление магистрантам знаний, касающихся рациональных и оптимальных расходов энергии в металлургическом производстве различных видов металлопродукции, а также знаний методик подсчета затрат энергии в процессах нагрева и обработки металлов на основе опыта преодоления энергетического кризиса
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы, касающиеся методик сокращения этапов технологических процессов и организации рациональных режимов работы тепловых агрегатов в металлургической отрасли, оптимизации расходов энергии в процессах обработки металлов давлением, рационального расходования энергии на нагрев металла перед деформацией и на термообработку продукции после деформации.

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	Теория и практика научных исследований
2.2.2	Альтернативные источники энергии
2.2.3	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.2.4	Специальные вопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов
2.2.5	Специальные вопросы сжигания топлива
2.2.6	Теория очистки газов и жидкостей
2.2.7	Учебная практика
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.2.9	Технологическая практика
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Системы производства и распределения энергоносителей
2.3.2	Методы экспериментального исследования теплотехнологических процессов
2.3.3	Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование
2.3.4	Интенсификация тепломассообменных процессов в технологических агрегатах
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1	: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии
ОПК-1.1	: Знает основные методики по разработке и осуществлению мероприятий по экономии ресурсов в металлургических технологиях.
ОПК-3	: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества
ОПК-3.1	: Способен осуществлять выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества металлопродукции.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– суть, цели, задачи оптимизации затрат энергии в металлургических процессах;
3.1.2	– единицы измерения работы и энергии, и соотношение между ними, что немаловажно при расчетах и сопоставлении при анализе;
3.1.3	– тепловой баланс нагревательной печи и ее теплотехнический к. п. д.;
3.1.4	– расход энергии на нагрев и на термическую обработку проката;

3.1.5	– современные методы сокращения затрат энергии в различных нагрева-тельных агрегатах и агрегатах по термообработке металлопродукции;
3.1.6	– пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом;
3.1.7	– основы системы энергоменеджмента металлургического предприятия.
3.2	Уметь:
3.2.1	– формулировать цели и задачи по повышению энергоэффективности производства металлопродукции, используя знания по этой дисциплине;
3.2.2	– пользоваться обычными и наиболее распространенными методами снижения затрат энергии;
3.2.3	– выполнять оценку затрат тепла полезного и потерянного;
3.2.4	– выполнять энергоэкономический анализ современного состояния с затратами тепла на металлургическом или нагревательном устройстве;
3.2.5	– разрабатывать мероприятия по сокращению непроизводительных расходов тепла, в т.ч. и организационные;
3.2.6	– пользоваться справочной литературой для определения допустимых температур нагрева различных марок стали и соответствующих теплоизоляционных материалов.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыкам владения методиками по выбору рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества металлопродукции; методиками по разработке и осуществлению мероприятий по экономии ресурсов (материалов и энергоносителей) в металлургических технологиях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели (оптимизации затрат энергии в металлургических технологиях) и выбору путей ее достижения.

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	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
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. Расход энергии на нагрев металлов.				
1.1	Лек	Расход энергии на нагрев металлов. Тепловой баланс нагревательной печи и понятие теплотехнического к. п. д.	3	1	ОПК-1.1	Л1.4 Л1.2 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Тепловой баланс нагревательной печи и понятие теплотехнического к. п. д.	3	10	ОПК-1.1	Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Потеря тепла теплопроводностью через стенки.				
2.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Теплопроводность огнеупоров	3	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л2.1 Л3.2

		Раздел 3. Потери тепла с отходящими газами. Потери тепла излучением. Потери тепла с охлаждающей водой. Потери тепла от недожога газа. Потери тепла с выбивающимся пламенем и через неплотности.				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Потери тепла с отходящими газами. Потери тепла излучением. Потери тепла с охлаждающей водой. Потери тепла от недожога газа. Потери тепла с выбивающимся пламенем и через неплотности.	3	12	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Пути снижения расхода топлива в печах. Печи для подготовки сырья.				
4.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Пути снижения расхода топлива в печах. Печи для подготовки сырья.	3	13	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Пути снижения расхода топлива в печах. Плавильные печи.				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Литейная печь (вагранка).	3	13	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Пути снижения расхода топлива в печах. Методические печи.				
6.1	Лек	Пути снижения расхода топлива в печах. Методические печи.	3	1	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Кольцевая печь. Секционная печь.	3	13	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Пути снижения расхода топлива в печах. Термические печи.				
7.1	Пр	Пути снижения расхода топлива в печах. Термические печи.	3	1	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.3 Л2.1
7.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Конвейерная печь. Роликовая печь. Протяжная печь.	3	13	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом.				
8.1	Пр	Пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом.	3	1	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.4 Л2.1 Л3.1
8.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом.	3	8	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.4 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	6	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	КРКК	Проведение зачета	3	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 проводится 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 компоненты входят в уравнение теплового баланса печи?
2. Что характеризует показатель теплотехнического коэффициента полезного действия и как его рассчитать? Приведите формулу к. п. д.
3. Из каких компонентов складывается показатель потерь тепла через стенки? Приведите формулу для определения потерь тепла через стенки и формулы для расчета компонентов, входящих в эту формулу.
4. От каких параметров зависят потери тепла теплопроводностью через стенки? Приведите формулу для учета потерь тепла теплопроводностью через стенки.
5. Какие имеются возможности для снижения затрат тепла через стенки нагревательных устройств? Укажите формулу для расчета затрат тепла через стенки нагревательных устройств.
6. От каких параметров и факторов зависят потери тепла с отходящими газами? Приведите формулу для учета потерь тепла с отходящими газами.
7. Где возникают потери тепла излучением и как эти потери снизить? Укажите формулы для расчета удельного теплового потока от излучения твердого тела – стенок печи и суммарной потери тепла на излучение.
8. Какие компоненты входят в формулу по расчету суммарной плотности теплового потока, излучаемого наружу? Приведите формулу и объясните ее.
9. За счет чего можно уменьшить потери тепла с излучением?
10. От каких параметров и факторов зависят потери тепла с охлаждающей водой? Приведите формулу для учета потерь тепла с охлаждающей водой.
11. С чем связаны потери тепла от недожога газа и от чего они зависят? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога газа.
12. Что нужно знать, чтобы рассчитать потери тепла от недожога?
13. Каким образом можно снизить потери тепла от недожога? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога и объясните ее.
14. Какой существует основной путь снижения потерь топлива?
15. Какие компоненты нужны, чтобы подсчитать потери тепла в связи с неплотностью?
16. От чего зависят потери тепла с выбивающимся пламенем? Проиллюстрируйте это формулами.

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

1. Что называют полезным теплом и от каких параметров оно зависит?
2. Какие компоненты входят в уравнение теплового баланса нагревательной печи?
3. Что характеризует показатель теплотехнического коэффициента полезного действия и как его рассчитать? Приведите формулу к. п. д.
4. Теплотехнический к. п. д. можно выразить через энтальпию нагреваемого материала?
5. Из каких компонентов складывается показатель потерь тепла через стенки? Приведите формулу для определения потерь тепла через стенки и формулы для расчета компонентов, входящих в эту формулу.
6. От каких параметров зависят потери тепла теплопроводностью через стенки? Приведите формулу для учета потерь тепла теплопроводностью через стенки.
7. Какие имеются возможности для снижения затрат тепла через стенки нагревательных устройств? Укажите формулу для расчета затрат тепла через стенки нагревательных устройств.
8. От каких параметров и факторов зависят потери тепла с отходящими газами? Приведите формулу для учета потерь тепла с отходящими газами.
9. Где возникают потери тепла излучением и как эти потери снизить? Укажите формулы для расчета удельного теплового потока от излучения твердого тела – стенок печи и суммарной потери тепла на излучение.
10. Какие компоненты входят в формулу по расчету суммарной плотности теплового потока, излучаемого наружу? Приведите формулу и объясните ее.
11. За счет чего можно уменьшить потери тепла с излучением?
12. От каких параметров и факторов зависят потери тепла с охлаждающей водой? Приведите формулу для учета потерь тепла с охлаждающей водой.
13. С чем связаны потери тепла от недожога газа и от чего они зависят? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога газа.
14. Что нужно знать, чтобы рассчитать потери тепла от недожога?
15. Каким образом можно снизить потери тепла от недожога? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога и объясните ее.
16. Какой существует основной путь снижения потерь топлива?
17. Какие компоненты нужны, чтобы подсчитать потери тепла в связи с неплотностью?
18. От чего зависят потери тепла с выбивающимся пламенем? Проиллюстрируйте это формулами.
19. Какие работы проводятся при реконструкции и модернизации печей?
20. Охарактеризуйте такой путь сокращения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом, как сокращение этапов технологического процесса.
21. Что такое регулярный технологический аудит и для каких целей он проводится на металлургических

предприятиях?
7.3. Тематика письменных работ
Расчет котла-утилизатора; Расчет паропровода; Расчет экономии газообразного топлива; Расчет нагревательной печной установки; Расчет теплового баланса печной установки; Расчет экономического эффекта от установки теплоуловителя; Расчет экономии топлива за счет снижения температуры уходящих газов.
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	
ЛЗ.1	Кашаев В. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5600.pdf
ЛЗ.2	Юрченко Ю. И. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5753.pdf
ЛП.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 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79603.html
ЛП.2	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 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115154.html
ЛП.3	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
ЛП.4	Жук В. Л., Заика В. И., Тупилко И. В., Троянский А. А. Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd8427.pdf
ЛП.5	Кашаев В. В. Оптимизация энергозатрат в металлургии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd3761.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 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.01 Моделирование теплотехнических процессов в
стандартных инженерных пакетах**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

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

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

А.Б. Бирюков

Ю.О. Турулина

Рабочая программа дисциплины «Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах» разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308) составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Ознакомление магистрантов с понятием инженерного пакета и его роли при моделировании теплотехнических процессов; отработка навыков использования инженерного пакета при моделировании процессов в теплотехнических агрегатах для повышения их энергоэффективности; о возможных способах оптимизации работы теплотехнического оборудования при помощи математического моделирования работы конкретных агрегатов.
Задачи:	
1.1	Рассмотреть вопросы, связанные с моделированием тепло-технологических процессов; изучить общие принципы построения математических моделей;
1.2	изучить системный метод анализа технологических процессов;
1.3	изучить современные методы моделирования технологических процессов;
1.4	изучить методы оптимизации технологических 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	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений) Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.
2.2.2	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях, Методы экспериментального исследования теплотехнологических процессов.
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 прохождении учебной или производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования тепловой обработки материалов.
ПК-1.1 : Владеет знаниями о методах математического моделирования теплотехнических процессов с использованием стандартных инженерных пакетов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	направленность инженерных пакетов, как средство моделирования тепло-технологических процессов;
3.1.2	общие принципы построения математических моделей;
3.1.3	системный метод анализа технологических процессов;
3.1.4	современные методы моделирования технологических процессов;
3.1.5	методы оптимизации технологических процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять основные положения системного метода для анализа и математического описания технологического процесса;
3.2.2	правильно выбирать тот или иной метод моделирования в конкретных условиях;
3.2.3	производить анализ модели с целью оптимизации параметров исследуемого процесса;
3.2.4	применять методы моделирования для описания закономерностей технологических процессов.
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть методиками идентификации математических моделей технологических процессов тепловой обработки материалов;

3.3.2	навыками математического моделирования технологического процесса нагрева металла в проходных печах;
3.3.3	методиками идентификации параметров математических моделей технологических процессов тепловой обработки металлов;
3.3.4	навыками имитационного моделирования процесса нагрева металла в методической печи.

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	
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	148	148	148	148
Часы на контроль	18	18	18	18
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. Введение. Основные понятия и определения моделирования.				
1.1	Ср	Введение в предмет. Объекты математического моделирования в металлургии. Классификация моделей. Классификация математических моделей. Этапы разработки математических моделей.	4	24	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Основные понятия стохастического моделирования.				
2.1	Ср	Моделирование в условиях неопределенности. Функция распределения и плотность распределения случайной величины. Меры положения и рассеяния кривой распределения. Теоретические законы распределения. Начальные и центральные моменты. Квантили распределения. Интервальные оценки истинного значения. Представление параметров распределения. Основы корреляционного и регрессионного анализа.	4	22	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Математические модели теплофизики металлургических процессов с детерминированными структурами.				

3.1	Лек	Законы конвективного теплообмена. Уравнения конвективного теплообмена. Приближение Буссинеска в задачах свободной тепловой конвекции. Постановка задачи тепловой конвекции. Постановка краевой задачи теплопроводности. Безразмерная формулировка краевой задачи теплопроводности. Стационарная теплопроводность плоского слоя. Метод регулярного теплового режима расчета нагрева (охлаждения) тел. Теплопроводность при плавлении-затвердевании металла. Метод сквозного счета в задачах теплопроводности при структурных и фазовых переходах. Приближенный учет конвекции жидкого ядра кристаллизующегося слитка. Законы теплообмена излучением. Эффективное излучение. Экранирование как способ защиты от теплового излучения. Сложный (радиационно-конвективный) теплообмен.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Статистическая обработка массива случайных данных. Расчет времени охлаждения блюма.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	23	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Основы теории подобия и моделирования в металлургии.				
4.1	Лек	Подобие физических явлений. Числа подобия в задачах теплообмена. Теплообмен при вынужденном движении теплоносителя в каналах. Теплообмен при свободной конвекции в неограниченном объеме. Теплообмен при свободной конвекции в ограниченном объеме.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Расчет времени затвердевания непрерывного плоского слитка (сляба). Расчет времени затвердевания непрерывного слитка квадратного сечения (блюма).	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	4	23	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Вычислительный эксперимент в задачах теплообмена.				
5.1	Ср	Основы метода сеток. Схемы аппроксимации уравнения теплопроводности. Анализ ошибок. Способы аппроксимации конвективных членов. Аппроксимация граничных условий. Методы решения сеточных уравнений. Алгоритм решения сопряженных уравнений теплообмена.	4	23	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Постановка и классификация задач условной оптимизации.				
6.1	Ср	Понятие о задаче условной оптимизации. Классификация задач оптимизации. Понятие о численных методах оптимизации. Условия оптимальности в общей задаче оптимизации.	4	24	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. КРКК				
7.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	КРКК	Проведение экзамена	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	КРКК	Консультация и защита индивидуальных заданий	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Индивидуальное задание				
8.1	Ср	Выполнение индивидуального задания	4	9	ПК-1.1	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	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 проводится 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. Интерполяционные и статистические методы обработки данных.
2. Методы первичной обработки статистических данных.
3. Понятие о численных методах решения алгебраических и дифференциальных уравнений (методы половинного деления, метод итераций, метод Ньютона).
4. Понятие о численных методах решения алгебраических и дифференциальных уравнений (методы решения дифференциальных уравнений, методы Рунге-Кутты, методы прогноза и коррекции).
5. Методы одномерной безусловной оптимизации.
6. Методы многомерной безусловной оптимизации.
7. Постановка и свойства задач линейного программирования.
8. Симплекс-метод как метод линейного программирования.
9. Теория двойственности как метод линейного программирования.
10. Разработка моделей линейного программирования.
11. Транспортная задача как метод линейного программирования.
12. Оптимизация процессов методом линейного программирования.
13. Оптимизация дискретных систем. Целочисленное линейное программирование.
14. Оптимальное распределение потоков сырья, топлива между параллельно работающими тепловыми агрегатами.
15. Решение задач математического программирования методом штрафных функций.
16. Метод множителей Лагранжа.
17. Моделирование детерминированных процессов.
18. Стохастические модели.
19. Примеры оптимизационных задач в металлургической теплотехнике.
20. Методы идентификации математических моделей.
21. Организация вычислительного эксперимента.

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

1. Что такое модель и моделирование? По каким классификационным признакам можно различать модели и какие существуют типы моделирования?
2. Назовите характерные особенности аналоговых моделей. Что такое когнитивная модель, содержательная модель?
3. Каковы особенности детерминированного и неопределенного моделирования? Перечислите этапы построения математических моделей.
4. Сформулируйте основные причины появления неопределенностей. Какие из них являются субъективными, а какие – объективными?
5. Как описывается неопределенность математически? Приведите примеры математического описания неопределенностей в металлургии.
6. Когда в задаче математического моделирования применяется стохастическое описание переменных?
7. Дайте определение функции и плотности распределения.
8. Меры положения и рассеяния кривой распределения. Объясните различие между модой, медианой и математическим ожиданием.
9. Что характеризуют дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент корреляции?
10. Дайте характеристики законам распределения: нормальному, экспоненциальному, равномерному. Что характеризуют начальный и центральные моменты?
11. Дайте определение понятию квантили распределения. Что характеризуют интервальные оценки, доверительные интервал и вероятность.
12. Что такое ошибки диагностирования первого и второго рода, их значение.
13. Опишите способы представления параметров распределения: эмпирическая функция распределения, полигон частот, гистограмма частот.
14. Что такое корреляционное поле, линии регрессии? Опишите суть метода наименьших квадратов для получения уравнения линейной регрессии.
15. Что такое коэффициент корреляции, его смысл.
16. Дифференциальное уравнение неразрывности, уравнение несжимаемости, опишите их физический смысл.

17. Дифференциальное уравнение переноса энергии, опишите его физический смысл.
18. Дифференциальное уравнение движения вязкого теплоносителя, опишите его физический смысл.
19. Опишите дифференциальное уравнение теплоотдачи в пограничном слое.
20. Приведите условия однозначности в задачах конвективного теплообмена, виды граничных условий для скорости.
21. Какие уравнения включает постановка краевой задачи тепловой конвекции в динамических переменных?
22. Завихренность, функция тока теплоносителя, их размерности, физический смысл. Дифференциальное уравнение переноса завихренности.
23. Дифференциальное уравнение теплопроводности, его физический смысл. Как учитываются в уравнении теплопроводности неоднородные свойства? Как учитываются в уравнении теплопроводности анизотропия свойств?
24. Как задаются граничные условия теплообмена первого, второго и третьего видов? Физический смысл коэффициента теплоотдачи. Приведите граничные условия контактного теплообмена (четвертого вида). Смысл и размерность теплового сопротивления контакта.
25. Опишите что такое теплопроводность плоского слоя, а также как определить расхода тепла. Что из себя представляет из себя безразмерная формулировка краевой задачи теплопроводности. Числа Био и Фурье, их физический смысл.
26. Особенности теплопроводности при фазовых и структурных переходах в металле.
27. Математическая формулировка задачи теплопроводности с подвижной границей фазового перехода. Какова методика сквозного счета в задачах теплопроводности со структурными и фазовыми переходами?
28. Приведите вид функции относительного содержания твердой фазы в задачах с фазовым переходом. Как приближенно учесть конвекцию жидкого ядра кристаллизующегося слитка в задачах теплопроводности? Приведите характеристики теплового излучения.
29. Продемонстрируйте, как рассчитывается теплообмен излучением между бесконечными пластинами. Что такое приведенная степень черноты.
30. Продемонстрируйте, как рассчитывается теплообмен излучением между телами, когда одно тело находится внутри другого.
31. Что такое сложный (радиационно-конвективный) теплообмен? Как определяется коэффициент теплоотдачи, учитывающий излучение?
32. Какие процессы называются подобными, чем они отличаются от аналогичных процессов? Каково содержание трех теорем подобия?
33. Почему краевые задачи конвективного теплообмена формулируют в безразмерном виде? Как определяются средняя температура и скорость теплоносителя?
34. До какого числа Рейнольдса поток теплоносителя не может переходить из ламинарного в турбулентный режим?
35. Каковы закономерности теплоотдачи при свободном движении теплоносителя в неограниченном объеме и в ограниченном объеме? Приведите как высчитывается коэффициент конвекции.
36. Опишите основы метода сеток. Запись первой и второй производных с первым и вторым порядками точности.
37. Приведите явную и неявную схемы аппроксимации уравнения переноса энергии, а также схемы аппроксимации первого и второго порядков точности для уравнения теплопроводности?
38. Дайте сравнительную характеристику ошибок округления, аппроксимации и схемных ошибок в вычислительном эксперименте. Как оценить погрешность в вычислительном эксперименте? От чего зависит схемная ошибка консервативности в уравнении переноса?
39. Каковы условия существования схемной ошибки искусственной диффузии, как она проявляется в численном решении?
40. Причины возникновения и проявление схемной ошибки транспортности.

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 оформления проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляются в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения 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, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объеме 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

ЛЗ.1	Кашаев В. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Моделирование теплотехнических агрегатов в стандартных инженерных пакетах" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5601.pdf
Л1.1	Челышков, П. Д., Дорошенко, А. В., Волков, А. А. Моделирование инженерных систем и технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 64 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/76388.html
Л2.1	Алексеев, Г. В., Вороненко, Б. А., Гончаров, М. В., Сергачева, Е. С. Технологические машины и оборудование. Моделирование и специализированные пакеты программ для их создания [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 308 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80292.html

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

8.3.1	операционная система Linux Ubuntu 16.04 (2016), LibreOffice 4.3.0 (2015), 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 ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

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 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.02 Системы производства и распределения
энергоносителей**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

П.А. Гнитиёв

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Системы производства и распределения энергоносителей»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Изучение магистрантами особенностей использования основных энергоносителей на промышленных предприятиях.
Задачи:	
1.1	приобретение студентами знаний, умений и способностей (компетенций) в сфере эффективности использования энергоносителей, выбора наилучших энергоносителей для решения конкретных производственных задач, совершенствования систем производства и распределения энергоносителей промышленных предприятий.

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	Альтернативные источники энергии
2.2.2	Теория очистки газов и жидкостей
2.2.3	Экономическое обоснование инновационных решений
2.2.4	Охрана труда в отрасли
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен разрабатывать предложения по повышению качества заданного вида металлопродукции при его тепловой обработке

ПК-2.1 : Владеет знаниями о подготовке и эффективном использовании энергоносителей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	промышленное значение, классификацию и общую характеристику горючих газов;
3.1.2	схемы добычи и транспортировки природных газов;
3.1.3	схемы получения газов сухой перегонки топлива;
3.1.4	основы производства и характеристики газов непрерывной газификации;
3.1.5	элементы газотранспортной системы и газораспределительных станций;
3.1.6	схемы газоснабжения промышленных предприятий;
3.1.7	структуру газового баланса предприятий;
3.1.8	принципы расчета газового баланса предприятия; технику безопасности в газовом хозяйстве;
3.1.9	основные характеристики и направления использования твердого и жидкого топлив;
3.1.10	схемы мазутного хозяйства промышленных предприятий; схемы топливного хозяйства предприятия при использовании твердого топлива;
3.1.11	технические процессы ожижения газов; схемы установок ректификации воздуха; схему кислородной станции;
3.1.12	основные направления промышленного использования воды;
3.1.13	структуру систем водоснабжения; принцип действия устройств для охлаждения воды; схемы компрессорных станций; основы построения систем хладоснабжения промышленных предприятий;
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать состав летучих при термической обработке твердого органического топлива;
3.2.2	строить материальные и тепловые балансы газогенераторных установок и оценивать эффективность их работы;

3.2.3	составлять и анализировать газовые балансы промышленных предприятий;
3.2.4	разрабатывать комплексные мероприятия по замене природного газа, как основного топлива, генераторным, доменным или коксовым газами;
3.2.5	анализировать схему топливного хозяйства предприятия и находить возможные пути его совершенствования;
3.2.6	выбирать рациональную схему водоснабжения для конкретных условий;
3.2.7	выбирать рациональный вид водоохлаждающих устройств для систем оборотного водоснабжения и находить пути совершенствования работы уже применяемых устройств;
3.2.8	анализировать параметры работы систем холодоснабжения предприятий;
3.2.9	определять пути совершенствования существующих систем;
3.2.10	анализировать параметры системы снабжения предприятий сжатым воздухом, определять пути совершенствования существующих систем;
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыки выбора рационального топлива для конкретного производства;
3.3.2	рациональных схем газоснабжения промышленных предприятий;
3.3.3	выбором рациональной технологии ожижения и разделения воздуха для условий конкретного производства.

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	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	148	148	148	148
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

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. Основные сведения о газообразном топливе				
1.1	Лек	Основные сведения о газообразном топливе. Классификация газообразных топлив. Свойства различных природных газов.	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Ср	Характеристики газообразных топлив. Расчет горения	3	8	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Добыча и транспортировка при-родных газов				
2.1	Ср	Добыча и транспортировка природных газов из чисто газовых месторождений.	3	9	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Искусственные газы. Расчет мероприятий по замене природного газа на искусственные	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		Раздел 3. Искусственные газы				
3.1	Ср	Сведения про основные виды искусственных газов. Направления использования. Целесообразность замены природного газа искусственными газами.	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Коксовый газ				
4.1	Ср	Коксовый газ: технология получения, оборудование и использование. Анализ технологической схемы производства коксового газа	3	8	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Доменный газ.				
5.1	Ср	Доменный газ: технология получения, оборудование и использование.	3	9	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Генераторный газ.				
6.1	Ср	Генераторный газ: технология получения, оборудование и использование. Расчет технологии производства генераторного газа.	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Сжиженные газы				
7.1	Лек	Сжиженные газы: технология получения, оборудование и использование	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. Газоснабжение промышленных предприятий				
8.1	Ср	Схемы газоснабжения промышленных предприятий. Особенности газоснабжения металлургических предприятий	3	8	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Пр	Анализ схем газоснабжения промышленных предприятий	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 9. Газовая арматура				
9.1	Ср	Роль газовой арматуры в системах газоснабжения. Классификация газовой арматуры	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.2	Пр	Газовая арматура	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 10. Техника безопасности в газовом хозяйстве				
10.1	Ср	Вредные и опасные факторы в газовом хозяйстве. Техника безопасности	3	8	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 11. Жидкое топливо				
11.1	Ср	Жидкое топливо как энергоноситель. Классификации, использование. Схема топливного хозяйства	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.2	Пр	Анализ топливного хозяйства при использовании жидкого топлива	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 12. Твердое топливо				
12.1	Ср	Твердое топливо как энергоноситель. Классификации, использование. Схема топливного хозяйства. Анализ топливного хозяйства при использовании твердого топлива	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 13. Теоретические и практические основы ожижения газов. Способы ожижения воздуха				
13.1	Ср	Способы ожижения воздуха. Циклы Линде, Клода и Капицы	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 14. Промышленные способы ректификации сжиженного воздуха				
14.1	Ср	Промышленные способы ректификации сжиженного воздуха: установки одно и двухкратной ректификации. Анализ оборудования и способов ректификации сжиженного воздуха	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 15. Машины и аппараты кислородного производства				

15.1	Ср	Схемы кислородных цехов. Основное оборудование кислородных цехов, варианты выполнения. Машины и аппараты кислородного производства	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 16. Вода как энергоноситель промышленных предприятий				
16.1	Ср	Вода как энергоноситель промышленных предприятий. Направления использования. Схемы водоснабжения	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 17. Водоохлаждающие устройства в системах водоснабжения				
17.1	Ср	Классификации, конструкции и расчет устройств для охлаждения технической воды. Расчет водоохлаждающих устройств в системах водоснабжения	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 18. Сжатый воздух как энергоноситель				
18.1	Ср	Сжатый воздух как энергоноситель. Схемы компрессорных станций. Термодинамический анализ циклов сжатия воздуха	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 19. Конструкции компрессоров				
19.1	Ср	Классификация и конструкции компрессоров для производства сжатого воздуха. Анализ конструкций компрессоров	3	7	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 20. Хладоагенты и системы холодоснабжения				
20.1	Ср	Направления использования искусственного холода. Классификация хладоагентов. Классификация систем холодоснабжения. Определение потребности в искусственном холоде	3	8	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 21. Циклы холодильных установок				
21.1	Ср	Анализ циклов холодильных установок	3	6	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
21.2	Лек	Циклы холодильных установок: парокомпрессионной, парожетторной, адсорбционной.	3	1		Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 22. КРКК				
22.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	3	3	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
22.2	КРКК	Проведение экзамена.	3	3	ПК-2.1	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	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. Системы транспортировки природного газа от мест добычи.
2. Цикл Клода для ожижения воздуха.
3. Градирни как водоохлаждающие устройства.
4. Газорегуляторные пункты. Системы газоснабжения предприятия без внутренних источников газа.
5. Ректификация жидкого воздуха.
6. Сравнение прямой и обратной систем водоснабжения.
7. Системы газоснабжения предприятий с внутренними источниками газа.
8. Цикл Линде для ожижения воздуха.
9. Брызгальные бассейны как водоохлаждающие устройства.
10. Газораспределительные станции.
11. Физическая сущность процессов ожижения воздуха.
12. Сравнение различных водоохлаждающих устройств.
13. Направления потребления газа на металлургическом заводе.
14. Пруды-охладители как водоохлаждающие устройства.
15. Техника безопасности в газовом хозяйстве.
16. Оборудование кислородных станций.
17. Системы снабжения предприятия сжатым воздухом.
18. Газы безостановочной газификации. Общие сведения о технологии получения.
19. Цикл Капицы для ожижения воздуха.
20. Системы холодоснабжения промышленных предприятий.
21. Сжиженные газы как энергоноситель.
22. Направления использования кислорода в промышленности.
23. Хладагенты применяемые в системах холодоснабжения.

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

1. Системы транспортировки природного газа от мест добычи.
2. Цикл Клода для ожижения воздуха.
3. Градирни как водоохлаждающие устройства.
4. Газорегуляторные пункты. Системы газоснабжения предприятия без внутренних источников газа.
5. Ректификация жидкого воздуха.
6. Сравнение прямой и обратной систем водоснабжения.
7. Системы газоснабжения предприятий с внутренними источниками газа.
8. Цикл Линде для ожижения воздуха.
9. Брызгальные бассейны как водоохлаждающие устройства.
10. Газораспределительные станции.
11. Физическая сущность процессов ожижения воздуха.
12. Сравнение различных водоохлаждающих устройств.
13. Направления потребления газа на металлургическом заводе.
14. Пруды-охладители как водоохлаждающие устройства.
15. Техника безопасности в газовом хозяйстве.
16. Оборудование кислородных станций.
17. Системы снабжения предприятия сжатым воздухом.
18. Газы безостановочной газификации. Общие сведения о технологии получения.
19. Цикл Капицы для ожижения воздуха.
20. Системы холодоснабжения промышленных предприятий.
21. Сжиженные газы как энергоноситель.
22. Направления использования кислорода в промышленности.
23. Хладагенты применяемые в системах холодоснабжения.

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 изучения 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 отчетов 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

ЛЗ.1	Бирюков А. Б., Новикова Е. В., Дробышевская И. П. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Источники и системы теплоснабжения" [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/m7538.pdf
ЛЗ.2	Новикова Е. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Источники и системы теплоснабжения" [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/m7542.pdf
ЛЗ.3	Бирюков А. Б., Новикова Е. В., Дробышевская И. П. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Источники и системы теплоснабжения" [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/m7546.pdf
Л1.1	Лебедев, В. А. Теплоэнергетика [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. - 371 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78140.html
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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.03 Интенсификация тепломассообменных процессов в
технологических агрегатах**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

В.В. Кашаев

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Интенсификация тепломассообменных процессов в технологических агрегатах» разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308) составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у магистрантов знаний и умений, касающихся теоретических основ и практических навыков в области анализа и расчета тепломассообменных процессов, определения оптимальных параметров их протекания.
Задачи:	
1.1	Развитие у магистрантов соответствующих знаний и умений, связанных с повышением производительности агрегатов промышленной теплотехники путем интенсификации процессов тепломассопереноса следующих технологий – обработка металлов в печах и внепечных установках, а также в других объектах.

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	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.2.2	Системы производства и распределения энергоносителей
2.2.3	Методы экспериментального исследования теплотехнологических процессов
2.2.4	Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование
2.2.5	Альтернативные источники энергии
2.2.6	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.2.7	Специальные вопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов
2.2.8	Специальные вопросы сжигания топлива
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Научно-исследовательская работа
2.2.11	Технологическая практика
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Теория очистки газов и жидкостей
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования тепловой обработки материалов.
ПК-1.2 : Анализирует тепломассообменные процессы в конкретных технологических агрегатах и разрабатывает способы интенсификации этих процессов с целью повышения производительности технологических агрегатов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные технологии печной и внепечной обработки металлов;
3.1.2	- тепломассообменные процессы этих технологий;
3.1.3	- способы интенсификации этих процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать тепломассообменные процессы в конкретных технологических агрегатах;
3.2.2	- разрабатывать способы интенсификации этих процессов с целью повышения производительности теплотехнологических агрегатов.
3.3	Владеть:

3.3.1	- навыки критически оценивать и использовать новейшие достижения в области повышения производительности технологических агрегатов и роли в интенсификации тепломассообменных процессов;
3.3.2	- навыки создавать способы интенсификации этих процессов в конкретных технологиях печной и внепечной обработки металлов;
3.3.3	- владеть компьютерным моделированием тепломассообменных процессов в этих технологиях и выявлять параметры влияющие на интенсификацию, исходя из полученных графиков;
3.3.4	- навыки определять оптимальные значения этих параметров, создающих энергосберегающие режимы этих 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>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	148	148	148	148
Часы на контроль	18	18	18	18
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 теплоносителей и способы интенсификации теплообмена.				
1.1	Лек	Основные виды теплоносителей и способы интенсификации теплообмена.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Основные виды теплоносителей и способы интенсификации теплообмена.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Основные виды теплоносителей и способы интенсификации теплообмена.	4	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Интенсификация конвективного теплообмена.				
2.1	Лек	Интенсификация конвективного теплообмена.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Интенсификация конвективного теплообмена.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Интенсификация конвективного теплообмена.	4	30	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Оптимальные формы продольных ребер. Расчет оребренных поверхностей.				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Оптимальные формы продольных ребер. Расчет оребренных поверхностей.	4	14	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

		Раздел 4. Интенсификация теплообмена при использовании пластинчатых и спиральных теплообменников.				
4.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Интенсификация теплообмена при использовании пластинчатых и спиральных теплообменников.	4	15	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Пластинчатые теплообменники.				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Пластинчатые теплообменники.	4	20	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Спиральные теплообменники.				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Спиральные теплообменники.	4	11	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Интенсификация конвективного теплообмена за счет искусственной турбулизации потока. Интенсификация лучистого теплообмена.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Интенсификация конвективного теплообмена за счет искусственной турбулизации потока. Интенсификация лучистого теплообмена.	4	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Интенсификация процессов сжигания топлива.				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Интенсификация процессов сжигания топлива.	4	13	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Рекуператоры и регенераторы в металлургической теплотехнике.				
9.1	Лек	Рекуператоры и регенераторы в металлургической теплотехнике.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
9.2	Пр	Рекуператоры и регенераторы в металлургической теплотехнике.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Рекуператоры и регенераторы в металлургической теплотехнике.	4	21	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 10. КРКК				
10.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
10.2	КРКК	Проведение экзамена	4	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 проводится 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

На примере одной из тем:

Определить факторы интенсификации процессов тепломассопереноса:

- при нагреве слитков в нагревательных печах;
- при обезуглероживании чугуна в конвертере;
- при внепечной дегазации металла продувкой аргоном;
- при внепечном раскислении порошковой проволокой;
- при дегазации металла в электрическом поле.

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

1. Нагревательные печи: рабочее пространство, газовая и технологическая зона.
2. Классификация нагревательных печей.
3. Понятие внешней и внутренней задачи теплообмена и его интенсификация.
4. Печи с лучистым режимом внешнего теплообмена и его интенсификация.
5. Печи с конвективным режимом внешнего теплообмена и его интенсификация.
6. Печи с лучисто-конвективным режимом внешнего теплообмена и его интенсификация.
7. Виды тепловых потоков в рабочем пространстве печи.
8. Понятие прямой, обратной и смешанной постановки внешней задачи теплообмена.
9. Методика расчета и интенсификация лучистого теплообмена в замкнутой системе двух серых поверхностей, разделенных лучепрозрачной средой.
10. Закон Бугера поглощения лучистого потока.
11. Методика расчета и интенсификация лучистого теплообмена в замкнутой системе «серая поверхность-поглощающий газ».

7.3. Тематика письменных работ

1. Конструкция и расчет тепловых процессов в нагревательных печах с лучистым внешним теплообменом и пути повышения их производительности через интенсификацию этих процессов.
2. Конструкция и расчет тепловых процессов в нагревательных печах с конвективным внешним теплообменом и пути повышения их производительности через интенсификацию этих процессов.
3. Конструкция и расчет тепловых процессов в нагревательных печах с лучисто-конвективным внешним теплообменом и пути повышения их производительности через интенсификацию этих процессов.
4. Конструкция и расчет тепломассообменных процессов в электропечах и пути повышения их производительности через интенсификацию этих процессов.
5. Конструкция и расчет тепломассообменных процессов в конвертере и пути повышения их производительности через интенсификацию этих процессов.
6. Конструкция и расчет тепломассообменных процессов в установках внепечной дегазации жидкой стали от водорода продувкой аргоном и пути повышения их производительности через интенсификацию этих процессов.

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 объеме 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**

- | | |
|------|--|
| ЛЗ.1 | Захаров Н. И. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Интенсификация тепломассообменных процессов в технологических агрегатах" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5603.pdf |
|------|--|

Л3.2	Захаров Н. И. Методические указания к выполнению индивидуальной домашней работы и обеспечения СРС по дисциплине "Интенсификация теплообменных процессов в технологических агрегатах" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5610.pdf
Л1.1	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
Л2.1	Левицкий, И. А. Численные методы решения задач теплообмена [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2021. - 90 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129776.html
Л1.2	Шитик, Т. В. Техническая термодинамика и теплопередача [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123882.html
Л2.2	Гажур, А. А. Теплотехника. Теплопередача и термодинамика [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 312 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132884.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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.04 Методы экспериментального исследования
теплотехнологических процессов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

В.В. Кашаев

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы экспериментального исследования теплотехнологических процессов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение методов проведения экспериментальных исследований и теплотехнических испытаний на высокотемпературных теплотехнологических установках и процессов; приобретение способности магистрантом самостоятельно выполнять экспериментальные исследования теплотехнологических процессов в лабораторных и промышленных условиях.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает современные методики проведения экспериментальных исследований теплотехнических процессов в металлургии.

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	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Теория и практика научных исследований
2.2.3	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.2.4	Специальные вопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов
2.2.5	Специальные вопросы сжигания топлива
2.2.6	Теория очистки газов и жидкостей
2.2.7	Иностранный язык профессиональной направленности
2.2.8	Технологическая практика
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Экономическое обоснование инновационных решений
2.2.11	Альтернативные источники энергии
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.2	Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах
2.3.3	Системы производства и распределения энергоносителей
2.3.4	Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование
2.3.5	Интенсификация тепломассообменных процессов в технологических агрегатах
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.7	Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности
2.3.8	Научно-исследовательская работа
2.3.9	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен планировать и выполнять исследования в актуальных направлениях развития металлургических процессов.

ПК-3.1 : Планирует и ставит задачи исследования, грамотно выбирает методы экспериментальных исследований теплотехнологических процессов с целью повышения энергоэффективности тепловых агрегатов в металлургии.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– классификацию методов экспериментальных исследований и теплофизических свойств;
3.1.2	– общие принципы экспериментального исследования полей температуры, давления, скорости, плотности;
3.1.3	– методы экспериментального исследования конвективного тепло- и массообмена;
3.1.4	– системные методы экспериментального определения теплофизических свойств;
3.1.5	– современные подходы по оптимизации теплофизического эксперимента.
3.2	Уметь:

3.2.1	– использовать углубленные знания в области проведения экспериментальных исследований и теплотехнических испытаний высокотемпературных теплотехнологических установок и процессов;
3.2.2	– применять современные методы исследования, проводить теплотехнические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы;
3.2.3	– планировать и ставить задачи исследования, грамотно выбирать методы экспериментальных исследований теплотехнологических процессов с целью повышения энергоэффективности тепловых агрегатов в металлургии;
3.2.4	– производить анализ теплофизических процессов на тепловых агрегатах на основе полученных знаний по оптимизации теплофизического эксперимента.
3.3 Владеть:	
3.3.1	– навыки владения методикой экспериментального определения температуры (термопарный способ);
3.3.2	– навыки владения методикой экспериментального исследования конвективного теплообмена при поперечном обдуве осесимметричного диска нагретым воздухом;
3.3.3	– навыки владения методикой экспериментального исследования излучения от нагретых тел;
3.3.4	– навыки владения методикой экспериментального определения удельной теплоемкости твердых тел;
3.3.5	– навыки владения методикой экспериментального определения коэффициента излучения твердых тел и их температуры с применением методов термографии.

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	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	148	148	148	148
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

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. Основные понятия и определения в теплотехнике.				
1.1	Ср	Изучение лекционного материала.	3	9	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Методы экспериментального исследования полей температуры, давления, скорости и плотности.				
2.1	Лек	Методы экспериментального исследования полей температуры, давления, скорости и плотности.	3	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Методы экспериментального исследования полей температуры, давления, скорости и плотности.	3	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	24	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

		Раздел 3. Методы экспериментального исследования тепло- и массообмена.				
3.1	Пр	Методы экспериментального исследования тепло- и массообмена.	3	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	19	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Современные экспериментальные динамические методы определения теплофизических свойств.				
4.1	Лек	Современные экспериментальные динамические методы определения теплофизических свойств.	3	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	14	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Экспериментальные методы и устройства для измерения теплового потока.				
5.1	Лек	Экспериментальные методы и устройства для измерения теплового потока.	3	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	16	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Экспериментальные методы и средства измерения температур активной зоны тепловых агрегатов.				
6.1	Пр	Экспериментальные методы и средства измерения температур активной зоны тепловых агрегатов.	3	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	14	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Анализ источников погрешностей измерения температур в проходных печах.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка.	3	9	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Экспериментальные исследования процессов нагрева стальных заготовок в методических печах.				
8.1	Лек	Экспериментальные исследования процессов нагрева стальных заготовок в методических печах.	3	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	25	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Методы экспериментального анализа газов в стали и сплавах.				
9.1	Пр	Методы экспериментального анализа газов в стали и сплавах.	3	1	ПК-3.1	Л1.2 Л2.2 Л3.1
9.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	18	ПК-3.1	Л1.2 Л2.2 Л3.2
		Раздел 10. КРКК				
10.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.1
10.2	КРКК	Проведение экзамена.	3	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 проводится 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. От чего зависит коэффициент теплопроводности любого вещества?
2. Чем характеризуется кондуктивный тепловой поток?
3. Как происходит конвективный теплообмен?
4. Что такое радиационный тепловой поток и каковы особенности этого вида теплопереноса?
5. Перечислите составляющие потока теплового излучения в зависимости от физического процесса взаимодействия излучения и вещества.
6. Что называют полусферическим и сферическим потоком излучения?
7. Что такое абсолютно черное тело (АЧТ)?
8. Что такое серое тело?
9. Аргументированно объясните различия между прозрачным, полупрозрачным и непрозрачным телом для теплового излучения.
10. Для чего используется при экспериментальных исследованиях модельная жидкость?
11. Каким образом измеряются поля температуры в потоках жидкости и газа?
12. Приведите формулу для оценки допустимой погрешности при измерении полей температуры в потоках жидкости и газа.
13. Чем обеспечивается требуемая точность измерения температуры в потоках жидкости и газа?
14. Для чего нужно оценивать параметры газового потока в зависимости от значения числа Маха?
15. С помощью каких измерительных средств можно проводить экспериментальные исследования полей температуры в топочных камерах котлов?

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

1. Какими способами осуществляется перенос теплоты в пространстве? Охарактеризуйте их особенности.
2. Приведите и охарактеризуйте составляющие компоненты величины потока теплового излучения.
3. Каким образом измеряются поля температуры в потоках жидкости и газа? И чем обеспечивается требуемая точность измерения температуры?
4. Каким образом измеряется температура твердых тел и какие теплотехнические вопросы при этом нужно решать?
5. Приведите схемы способы заделки термоэлектрических преобразователей для измерения температуры в твердом теле при экспериментальных исследованиях. Подробно опишите эти способы.
6. Какие основные источники ошибок при измерении температуры твердых тел при экспериментальных исследованиях? Приведите характер искажения температурного поля при выполнении паза для размещения датчика температуры в твердом теле?
7. Как проводятся измерения полей давления в потоках жидкости и газа с помощью зондовых методов? Приведите схемы методов измерения полей давления.
8. Чем обусловлены погрешности при измерении полного давления трубками Пито?
9. Как определяют скорость потока по показаниям трубок полного и статического давления при экспериментальных исследованиях?

7.3. Тематика письменных работ

- Практика создания виртуальных теплотехнических приборов.
- Теплотехнические измерения температуры (манометрические термометры).
- Теплотехнические измерения температуры (термопреобразователи сопротивления).
- Теплотехнические измерения температуры (термоэлектрические термометры).
- Средства измерения температуры по излучению.
- Жидкостные приборы для измерения давления.
- Деформационные приборы для измерения давления.
- Приборы для измерения вакуума.
- Измерение расхода по перепаду давления в сужающем устройстве.
- Расходомеры постоянного перепада давления.
- Электромагнитные расходомеры.
- Тахометрические расходомеры и счетчики количества.

- Измерение уровня жидкостей.
- Измерение состава газовых смесей и концентрации растворов.

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 объеме 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

ЛЗ.1	Кашаев В. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Методы экспериментального исследования теплотехнологических процессов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5602.pdf
ЛЗ.1	Ковель, А. А. Инженерные аспекты математического планирования эксперимента [Электронный ресурс]: монография. - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. - 117 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66909.html
ЛЗ.2	Латышенко, К. П. Методы исследований процессов и материалов [Электронный ресурс]: практикум. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 197 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79646.html
ЛП.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
ЛЗ.2	Немова, Т. Н., Рекунов, В. С. Основы экспериментальных исследований. Ч.1. Теплотехнические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. - 128 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123726.html
ЛП.2	Кашаев В. В. Методы экспериментального исследования теплотехнологических процессов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd10212.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 5.013 - 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.05 Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

П.А. Гнитиёв

Рабочая программа дисциплины «Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов рационального подхода к использованию энергетических и материальных ресурсов в металлургической промышленности.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы эффективного использования вторичных энергоресурсов в металлургической отрасли.

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	Альтернативные источники энергии
2.2.2	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.2.3	Специальные вопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов
2.2.4	Специальные вопросы сжигания топлива
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Интенсификация теплообменных процессов в технологических агрегатах
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования тепловой обработки материалов.
ПК-1.3 : Владеет знаниями об эффективном использовании вторичных энергоресурсов в металлургической отрасли.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие принципы создания энергоресурсосберегающих технологий;
3.1.2	основные методы оптимизации работы технологического оборудования;
3.2	Уметь:
3.2.1	составлять расчетные схемы, рассчитывать теплосберегающее оборудование;
3.2.2	анализировать существующие технологии с точки зрения экономии материальных и энергетических ресурсов;
3.3	Владеть:
3.3.1	работы с информацией о технических параметрах процессов и оборудования для реализации выявленных резервов экономии ТЭР;
3.3.2	навыками проведения исследований в области энергосбережения и снижения выбросов.

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	
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	18	18	18	18
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. Введение. Общие понятия и классификация ВЭР.				
1.1	Лек	Введение. Общие положения. Классификация ВЭР. Источники и пути использования ВЭР в металлургии. Низкопотенциальная теплота ТЭС.	4	1	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	10	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Использование теплоты технологического продукта. Коксохимическое производство				
2.1	Ср	Схема производства кокса. Мокрое и сухое тушение. Схема УСТК. Проблемы эксплуатации УСТК. Тепловой баланс УСТК. Теплообмен в камере тушения. Котлы-утилизаторы в установках сухого тушения кокса. Производство чугуна и стали. Прокатное производство.	4	12	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Использование теплоты продуктов сгорания для подогрева компонентов горения.				
3.1	Лек	Понятие. Классификация. Целесообразность подогрева компонентов горения. Конструкция металлических и керамических рекуператоров. Конвективные и радиационные рекуператоры.	4	1	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Расчет мощности гидроэлектростанции	4	10	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Регенераторы в системах подогрева компонентов горения.				
4.1	Лек	Понятие, достоинства, недостатки. Типы и характеристики огнеупорных насадок. Проектный расчет регенератора.	4	1	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	Расчет параметров гелиоустановок	4	10	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. ВЭР охлаждающих сред. Испарительное охлаждение.				

5.1	Лек	Классификация систем охлаждения. Системы водяного и испарительного охлаждения. Преимущества и недостатки. Расчет движения жидкости и пароводяной смеси.	4	1	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Расчет параметров ветровых энергетических станций	4	12	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Примеры использования испарительного охлаждения.				
6.1	Ср	Охлаждение доменной печи. Охлаждение печей для получения стали. Расчет потерь при передаче электроэнергии	4	12	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Использование теплоты газообразной среды в котлах-утилизаторах.				
7.1	Ср	Назначение котла-утилизатора, конструктивные особенности. Охладители конверторных газов. Особенности эксплуатации котла-утилизатора. Расчет потерь при транспортировке тепловой энергии	4	12	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Комплексное использование ВЭР в металлургических производствах.				
8.1	Ср	Использование ВЭР доменного производства. Использование доменного газа в качестве топлива. Использование избыточного давления доменного газа. Использование физической теплоты газа, чугуна, шлака.	4	12	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Расчет энергопотребления в быту	4	1	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. ВЭР кислородно-конверторного производства стали.				
9.1	Ср	Понятие, тепловой баланс. Использование теплоты стали, шлака. Использование конверторного газа для производства пара, в качестве топлива.	4	12	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	Пр	Расчет расхода тепла общественными зданиями на горячее водоснабжение	4	1	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. ВЭР прокатного производства.				
10.1	Ср	Тепловой баланс. Использование теплоты отходящих газов. Использование теплоты охлаждения элементов конструкции нагревательных печей. Комплексные теплоутилизационные установки. Теплоутилизационная электростанция.	4	12	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. КРКК				
11.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	3	ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
11.2	КРКК	Проведение экзамена.	4	3	ПК-1.3	Л1.2 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 проводится 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 ВЭР имеются в доменном производстве? Какие доли занимает каждый источник?
2. Что представляет собой комплексная схема использования ВЭР доменного газа?
3. Особенности использования доменного газа в качестве топлива.
4. Особенности использования избыточного давления доменного газа.
5. Принцип работы газовых утилизационных бескомпрессорных турбин.
6. Какие группы ГУБТ в зависимости от способа подогрева доменного газа существуют?
7. Особенности использования физической теплоты доменного газа.
8. Особенности использования теплоты чугуна и шлака доменного производства.
9. Водяное и воздушное гранулирование шлака. Преимущества, недостатки.
10. Особенности использования теплоты охладителя элементов конструкции доменной печи. Преимущества, недостатки использования полученной теплоты в паросиловых установках.
11. Особенности использования теплоты отходящих газов доменных воздухоподогревателей.
12. Какие ВЭР могут быть получены и использованы при производстве стали в кислородных конверторах?
13. Особенности использования теплоты чугуна и шлака конверторного производства.
14. Использование конвертерного газа для производства пара, а также в качестве топлива.
15. Достоинства установки по использованию теплоты охлаждения кессона.
16. Какие способы использования теплоты отходящих газов в прокатном производстве?
17. Особенности использования теплоты охлаждения элементов конструкции нагревательных печей.

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

1. Какие ВЭР имеются в доменном производстве? Какие доли занимает каждый источник?
2. Что представляет собой комплексная схема использования ВЭР доменного газа?
3. Особенности использования доменного газа в качестве топлива.
4. Особенности использования избыточного давления доменного газа.
5. Принцип работы газовых утилизационных бескомпрессорных турбин.
6. Какие группы ГУБТ в зависимости от способа подогрева доменного газа существуют?
7. Особенности использования физической теплоты доменного газа.
8. Особенности использования теплоты чугуна и шлака доменного производства.
9. Водяное и воздушное гранулирование шлака. Преимущества, недостатки.
10. Особенности использования теплоты охладителя элементов конструкции доменной печи. Преимущества, недостатки использования полученной теплоты в паросиловых установках.
11. Особенности использования теплоты отходящих газов доменных воздухоподогревателей.
12. Какие ВЭР могут быть получены и использованы при производстве стали в кислородных конверторах?
13. Особенности использования теплоты чугуна и шлака конверторного производства.
14. Использование конвертерного газа для производства пара, а также в качестве топлива.
15. Достоинства установки по использованию теплоты охлаждения кессона.
16. Какие способы использования теплоты отходящих газов в прокатном производстве?
17. Особенности использования теплоты охлаждения элементов конструкции нагревательных 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 оформления проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляются в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения 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

ЛЗ.1	Курбатов Ю. Л., Бирюков А. Б., Гнителиев П. А., Олешкевич Т. Г. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5590.pdf
ЛЗ.2	Курбатов Ю. Л., Бирюков А. Б., Гнителиев П. А., Олешкевич Т. Г. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5604.pdf
Л1.1	Стоянов, Н. И., Смирнов, С. С., Смирнова, А. В. Использование вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии. Энергоаудит [Электронный ресурс]: учебное пособие (курс лекций). - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. - 121 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92693.html
Л2.1	Полулях, Л. А., Терехова, А. Ю. Вторичные энергоресурсы и энергосбережение [Электронный ресурс]: курс лекций для магистерской программы «логистика технологических процессов и производств». - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 82 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116928.html
Л1.2	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Гнителиев, П. А., Олешкевич, Т. Г. Вторичные энергоресурсы и энергосберегающие технологии в промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 196 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124018.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 5.152 - 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.06 Специальные вопросы сжигания топлива

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

6 з.е.

Составитель(и):

А.Б. Бирюков

И.П. Дробышевская

Рабочая программа дисциплины «Специальные вопросы сжигания топлива»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование комплекса знаний и представлений о горелочных устройствах, их назначении, конструкции, организации рабочего процесса и требованиях, предъявляемых к ним.
Задачи:	
1.1	Обретение знаний о конструкции и принципе действия различных видов горелочных устройств;
1.2	Развитие умений, связанных с выбором теплотехнической установки, вида топлива, способа его сжигания, газогорелочных устройств для конкретного технологического процесса.

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	Научно-исследовательская работа
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	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Технологическая практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования тепловой обработки материалов.

ПК-1.4 : Владеет навыками выбора и технологическими расчетами газогорелочных устройств.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-способы сжигания топлива; классификацию и основные теплотехнические характеристики горелочных устройств;
3.1.2	-конструкции и принцип действия различных видов горелочных устройств;
3.1.3	-разновидности термической переработки газообразного, жидкого и твердого топлив.
3.2	Уметь:
3.2.1	-выполнять расчеты воздушной и кислородной конверсии углеводородов;
3.2.2	-разработать мероприятия по увеличению тепловой мощности действующего теплотехнического агрегата (без реконструкции);
3.2.3	-решать задачи по переводу отопления теплотехнической установки с одного вида топлива на другой;
3.2.4	-выполнять расчеты по определению скорости истечения газов низкого и высокого давления через отверстия и насадки;
3.2.5	-сделать выбор теплотехнической установки, вида топлива, способа его сжигания, газогорелочных устройств для конкретного технологического процесса;
3.3	Владеть:
3.3.1	-навыками 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>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	182	182	182	182
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	216	216	216	216

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. Современное состояние топливно-энергетического баланса. Топливосжигающие устройства. Характеристики и требования, предъявляемые к горелкам.				
1.1	Лек	Современное состояние топливно-энергетического баланса. Мероприятия по повышению эффективности использования топлива и энергии. Топливосжигающие устройства. Характеристики и требования, предъявляемые к горелкам.	2	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Расчет равновесного состава продуктов воздушной конверсии углеводородных соединений.	2	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	23	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 2. Классификация горелочных устройств. Расчет газогорелочных устройств.				
2.1	Лек	Классификация горелочных устройств. Типы газовых горелок и область их применения. Общие рекомендации при выборе типа горелок. Расчет газогорелочных устройств. Выбор числа и производительности горелок. Выбор коэффициента расхода воздуха. Расчет истечения газа из отверстий.	2	2	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Расчет равновесного состава продуктов кислородной конверсии углеводородных соединений.	2	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	23	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 3. Термическая переработка газообразного топлива. Расчет конверсии углеводородов.				
3.1	Пр	Расчет равновесного состава продуктов паровой конверсии углеводородных соединений.	2	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.2	Ср	Термическая переработка газообразного топлива. Крекинг. Конверсия. Расчет конверсии углеводородов (воздушной, углекислотной и паровой). Методика расчета равновесных составов продуктов конверсии углеводородов. Определение температуры процесса конверсии углеводородов.	2	23	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 4. Теоретические основы и особенности горения топлив. Классификация форсунок.				

4.1	Лек	Теоретические основы и особенности горения топлив. Сжигание газообразных топлив. Методы сжигания газов. Классификация форсунок. Горение жидких топлив. Горение жидких топлив со свободной поверхности.	2	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Определение температуры процесса конверсии углеводородных соединений.	2	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	23	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 5. Горение капли жидкого топлива. Сжигание жидких топлив в факеле. Устройства для сжигания жидкого топлив.				
5.1	Ср	Горение капли жидкого топлива. Сжигание жидких топлив в факеле. Распыление жидкого топлива. Радиация факела жидкого топлива. Устройства для сжигания жидкого топлив. Классификация. Методика расчета форсуночных устройств. Выбор теплотехнической установки, вида топлива, способа его сжигания газогорелочных устройств для конкретного технологического процесса.	2	23	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 6. Термическая переработка жидких топлив. Способы сжигания твердого топлива.				
6.1	Ср	Термическая переработка жидких топлив. Термический крекинг жидких топлив. Пиролиз жидких топлив. Способы сжигания твердого топлива. Сжигание топлива в слое. Сжигание топлива в объеме. Расчет истечения газа из отверстий (сопел).	2	23	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 7. Горелки для сжигания пылеугольного топлива. Использование водоугольного топлива в теплотехнических установках.				
7.1	Пр	Расчет диффузионной горелки.	2	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
7.2	Ср	Горелки для сжигания пылеугольного топлива. Вихревые горелки. Прямоточные горелки. Современные установки для сжигания пылеугольного топлива. Использование водоугольного топлива в теплотехнических установках. Преимущества и недостатки использования ВУТ. Способ приготовления ВУТ.	2	23	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 8. Сухая перегонка твердых видов топлива. Особые случаи сжигания топлив.				
8.1	Пр	Расчет кинетической горелки.	2	1	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
8.2	Ср	Сухая перегонка твердых видов топлива. Основные виды сухой перегонки твердого топлива. Технология коксования. Газификация твердых топлив. Общие сведения о свойствах, применении и физико-химических процессах производства генераторных газов. Существующие методы газификации угля, технические характеристики газогенераторов. Особые случаи сжигания топлив. Сжигание водомазутных эмульсий. Защита атмосферного воздуха от вредных примесей при сжигании органического топлива.	2	21	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	консультации по темам дисциплины	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.2	КРКК	Подготовка к экзамену.	2	2	ПК-1.4	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 проводится 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 такое кинетическое и диффузионное горение. Схема организации горения. Гомогенное и гетерогенное горение.
2. Принцип работы кинетических горелок. Конструкция и работа горелок. Недостатки.
3. Принцип работы диффузионных горелок. Схема диффузионной горелки. Недостатки.
4. Форсунки. Требования к форсункам. Форсунки высокого и низкого давлений.
5. Факельный метод сжигания газообразного топлива. Диффузионный, кинетический и смешанный способы сжигания.
6. Признаки короткопламенных и длиннопламенных горелок. Горелки с регулируемой длиной и светимостью факела.
7. Горелки с принудительной подачей воздуха. Газотурбинные горелки. Достоинства и недостатки.
8. Плоскопламенные горелки (ППГ). Комбинированные горелки. Меры предотвращения проскоков пламени в горелку.
9. Термохимическая переработка углеводородных топлив (крекинг, конверсия).
10. Горение жидких топлив. Горение жидкости со свободной поверхности.
11. Горение жидких топлив. Горение капли жидкого топлива.
12. Горение жидких топлив. Сжигание топлив в факеле.
13. Устройства для сжигания топлив. Требования, предъявляемые к форсункам. Недостатки форсунок.
14. Сухая перегонка твердого топлива. Коксование и полукоксование.
15. Газификация твердого топлива. Схема газогенератора.
16. Каталитическое горение.
17. Использование водоугольного топлива (ВУТ) в теплотехнологических установках. Преимущества и недостатки использования ВУТ.
18. Сжигание топлива и защита окружающей среды. Источники загрязнения. Влияние вредных выбросов на организм человека.
19. Мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды.

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

1. Что такое кинетическое и диффузионное горение. Схема организации горения. Гомогенное и гетерогенное горение.
2. Принцип работы кинетических горелок. Конструкция и работа горелок. Недостатки.
3. Принцип работы диффузионных горелок. Схема диффузионной горелки. Недостатки.
4. Форсунки. Требования к форсункам. Форсунки высокого и низкого давлений.
5. Факельный метод сжигания газообразного топлива. Диффузионный, кинетический и смешанный способы сжигания.
6. Признаки короткопламенных и длиннопламенных горелок. Горелки с регулируемой длиной и светимостью факела.
7. Горелки с принудительной подачей воздуха. Газотурбинные горелки. Достоинства и недостатки.
8. Плоскопламенные горелки (ППГ). Комбинированные горелки. Меры предотвращения проскоков пламени в горелку.
9. Термохимическая переработка углеводородных топлив (крекинг, конверсия).
10. Горение жидких топлив. Горение жидкости со свободной поверхности.
11. Горение жидких топлив. Горение капли жидкого топлива.
12. Горение жидких топлив. Сжигание топлив в факеле.
13. Устройства для сжигания топлив. Требования, предъявляемые к форсункам. Недостатки форсунок.
14. Сухая перегонка твердого топлива. Коксование и полукоксование.
15. Газификация твердого топлива. Схема газогенератора.
16. Каталитическое горение.
17. Использование водоугольного топлива (ВУТ) в теплотехнологических установках. Преимущества и недостатки использования ВУТ.
18. Сжигание топлива и защита окружающей среды. Источники загрязнения. Влияние вредных выбросов на

организм человека.

19. Мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды.

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 изучения 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 (210x297 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 объеме 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

ЛЗ.1	Новикова Е. В., Дробышевская И. П. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Специальные вопросы сжигания топлива" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5589.pdf
ЛЗ.2	Новикова Е. В., Дробышевская И. П. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Специальные вопросы сжигания топлива" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5596.pdf
ЛЗ.3	Новикова Е. В., Дробышевская И. П. Методические указания к выполнению индивидуальной домашней работы по дисциплине "Специальные вопросы сжигания топлива" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5611.pdf
Л2.1	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 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/114966.html
Л1.1	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 с. – 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.07 Альтернативные источники энергии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

6 з.е.

Составитель(и):

А.Б. Бирюков

Ю.О. Турулина

Рабочая программа дисциплины «Альтернативные источники энергии»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов навыков использования альтернативных источников энергии, таких как ветроэнергетика, энергия морей и океанов, биогаз, гелиоэнергетика.
Задачи:	
1.1	изучить основные направления и принципы использования альтернативных возобновляемых источников энергии,
1.2	изучить мировой и отечественный опыт эксплуатации альтернативных возобновляемых источников энергии,
1.3	изучить перспективы развития энергетики на альтернативных и возобновляемых энергетических источниках.

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	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.2.2	Теория очистки газов и жидкостей
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Специальные вопросы сжигания топлива
2.3.2	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования тепловой обработки материалов.

ПК-1.5 : Владеет знаниями об эффективном использовании альтернативных источников энергии для тепловой обработки материалов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные направления и принципы использования альтернативных возобновляемых источников энергии;
3.1.2	мировой и отечественный опыт их эксплуатации;
3.1.3	перспективы развития энергетики на альтернативных и возобновляемых энергетических источниках.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить анализ и расчёты основных характеристик энергетических установок и агрегатов для преобразования нетрадиционных источников энергии;
3.2.2	оценивать целесообразность их использования в конкретных условиях.
3.3	Владеть:
3.3.1	владения основами современных методов расчёта принципиальных схем и установок альтернативных источников энергии;
3.3.2	владения информацией о состоянии и перспективах развития возобновляемых источников энергии,
3.3.3	владения информацией об экологических проблемах их использования,
3.3.4	владения информацией о государственной политике в области нетрадиционной энергетики.

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	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	178	178	178	178
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	216	216	216	216
4.2. Виды контроля				
экзамен 1 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовая работа 1 сем.				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие сведения о нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии				
1.1	Ср	Изучение лекционного материала	1	18	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Лек	Введение. Общие положения. Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.	1	1	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Гелиоэнергетика				
2.1	Ср	Преобразование солнечной энергии в электрическую. Системы солнечного теплоснабжения. Тепловое аккумулирование энергии.	1	19	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Ветроэнергетика				
3.1	Лек	Энергия ветра и возможности ее использования.	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Расчет солнечной водонагревательной установки	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	1	19	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Геотермальная энергетика				
4.1	Пр	Расчет системы когенерационной геотермальной установки	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.2	Ср	Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий. Подготовка к практическим занятиям	1	19	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Энергия океана				

5.1	Ср	Энергетические ресурсы океана. Преобразование энергии волн. Использование энергии приливов и морских течений. Преобразование тепловой энергии океана.	1	19	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Биоэнергетика				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала	1	19	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Лек	Понятие и классификация биотоплива. Пиролиз (сухая перегонка). Термохимические процессы. Спиртовая ферментация (брожение). Методы получения спирта; использование этанола в качестве топлива. Получение биогаза путем анаэробного сбраживания. Биоэнергетические установки.	1	1	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Использование вторичных энергоресурсов				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям	1	19	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Лек	Понятие вторичных энергоресурсов. Использование вторичных энергоресурсов для получения электрической и тепловой энергии. Использование отходов производства и сельскохозяйственных отходов для получения электрической и тепловой энергии.	1	1	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Пр	Расчет солнечной электростанции башенного типа	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала	1	19	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Лек	Проблема взаимодействия энергетики и экологии. Экологические последствия развития солнечной энергетики. Влияние ветроэнергетики на природную среду. Возможные экологические проявления геотермальной энергетики. Экологические последствия использования энергии океана. Экологическая характеристика использования биоэнергетических установок.	1	1	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	3	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.2	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.3	КРКК	Консультация и защита курсовой работы	1	3	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 10. Курсовая работа				
10.1	Ср	Выполнение курсовой работы	1	27	ПК-1.5	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	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	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. Системы солнечного теплоснабжения.
2. Тепловое аккумулирование энергии.
3. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.
4. Преобразование тепловой энергии океана.
5. Термохимические процессы.
6. Получение биогаза путем анаэробного сбраживания.
7. Использование отходов производства и сельскохозяйственных отходов для получения электрической и тепловой энергии.
8. Влияние ветроэнергетики на природную среду.
9. Экологические последствия использования энергии океана.

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

1. Виды коллекторов для нагрева воды. Преимущества и недостатки.
2. Виды аккумуляторов солнечной энергии. Как рассчитать его тепловую ёмкость? Как повысить его эффективность?
3. Какие факторы влияют на КПД плоских коллекторов солнечной энергии?
4. Объяснить работу селективных поверхностей коллектора солнечной энергии.
5. Какие существуют конструкции концентраторов солнечной энергии? Их достоинства и недостатки.
6. Объяснить работу фотоэлектрического преобразователя.
7. Основные технические требования, предъявляемые к солнечным элементам.
8. Как работает гибридная солнечная установка?
9. Типы ветроустановок. Преимущества и недостатки.
10. От каких факторов зависит КПД ветроустановки? Какие существуют экологические аспекты использования ветровой энергии?
11. Основные источники биомассы. Дать им сравнительную характеристику.
12. Основные виды энергетических процессов при переработке биомассы.
13. Конструктивные схемы различных биогазификационных установок.
14. Расчет биогазогенератора.
15. Какие преимущества и недостатки при совместном сжигании угля и биотоплива в котельных установках?
16. Характерные особенности поверхностных волн на глубокой воде.
17. Какие трудности создает использование энергии приливов?
18. Схема и принцип работы установки преобразования тепловой энергии океана в электрическую.
19. Преимущества и недостатки энергетических установок, использующих температурную разность океанической воды.
20. Перечислить способы извлечения геотермальной энергии и дать им сравнительный анализ.
21. Перечислить основные трудности использования тепла земных недр.
22. Какие применяются способы повышения эффективности использования геотермальной энергии?
23. Перечислить область применения геотермальной энергии.
24. Какие различия между гидро- и петротермальными источниками тепла?

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 предоставляются в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения 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, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объеме 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

ЛЗ.1	Бирюков А. Б., Гнитиев П. А., Туяхов А. И. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Альтернативные источники энергии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5592.pdf
ЛЗ.2	Бирюков А. Б., Гнитиев П. А., Туяхов А. И. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Альтернативные источники энергии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5605.pdf
ЛЗ.3	Бирюков А. Б., Гнитиев П. А., Туяхов А. И. Методические указания к индивидуальным занятиям по дисциплине "Альтернативные источники энергии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5628.pdf
Л2.1	Губарев, В. Я., Арзамасцев, А. Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 72 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55117.html
Л1.1	Чуенкова, И. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63104.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 ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.08 Современные проблемы металлургической
теплотехники**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

В.В. Кашаев

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы металлургической теплотехники»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Приобретение углубленных знаний о проблемах в современной теплотехнике и теплотехнологиях; изучение и освоение современных технологий тепловой обработки металла в печах; а также формирование у магистрантов знаний, умений и навыков, необходимых для понимания современного состояния теплотехнологий в современной металлургии и выработки способностей находить правильные решения задач, связанных с совершенствованием и модернизацией теплотехнического оборудования металлургических комплексов.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы, касающиеся современных проблем теплотехники в металлургии, а также современных технологий энергосбережения в теплотехнологиях.

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	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Иностранный язык профессиональной направленности
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Альтернативные источники энергии
2.2.5	Теория очистки газов и жидкостей
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.2	Теория и практика научных исследований
2.3.3	Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах
2.3.4	Системы производства и распределения энергоносителей
2.3.5	Методы экспериментального исследования теплотехнологических процессов
2.3.6	Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование
2.3.7	Альтернативные источники энергии
2.3.8	Специальные вопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов
2.3.9	Интенсификация тепломассообменных процессов в технологических агрегатах
2.3.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.11	Специальные вопросы сжигания топлива
2.3.12	Теория очистки газов и жидкостей
2.3.13	Научно-исследовательская работа
2.3.14	Научно-исследовательская работа
2.3.15	Технологическая практика
2.3.16	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1	: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования тепловой обработки материалов.
ПК-1.6	: Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций металлургической теплотехники, разрабатывать стратегию действий и принимать конкретные решения для ее реализации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– современные проблемы теплотехники в металлургии и современные энергосберегающие теплотехнологии в современном металлургическом комплексе;
3.1.2	– рациональные режимы реализации технологий тепловой обработки металла в печах;
3.1.3	– сущность технологии импульсного отопления теплотехнических агрегатов;

3.1.4	– тепловые аспекты реализации совмещенных процессов разливки-прокатки металла.			
3.2	Уметь:			
3.2.1	– использовать математическую модель тепловой обработки металла в печах;			
3.2.2	– экономить затраты на топливо для нагрева металла в печах за счет замены природного газа искусственными газами;			
3.2.3	– анализировать эффективность импульсного отопления и других мероприятий по снижению расхода топлива в теплотехнических агрегатах;			
3.2.4	– грамотно анализировать современное состояние теплотехнологий в металлургии с точки зрения энергосбережения.			
3.3	Владеть:			
3.3.1	– методиками анализа современных технологий тепловой обработки металла в печах;			
3.3.2	– навыками комплексного подхода к исследованию энергосберегающих теплотехнологий в современном металлургическом комплексе;			
3.3.3	– способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели (поиск слабых мест в металлургических теплотехнологиях и агрегатах) и выбору рациональных путей ее достижения.			
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		
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144
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. Современные технологии и способы регулирования отопления термических печей.					
1.1	Лек	Современные технологии и способы регулирования отопления термических печей.	1	1	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1	Л2.2 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Современные технологии и способы регулирования отопления термических печей.	1	15	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1	Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Создание эффективного аналитического комплекса для автоматического расчета процессов тепловой обработки заготовок в печах.					
2.1	Пр	Создание эффективного аналитического комплекса для автоматического расчета процессов тепловой обработки заготовок в печах.	1	1	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1	Л2.2 Л2.1 Л3.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Создание эффективного аналитического комплекса для автоматического расчета процессов тепловой обработки за-готовок в печах.	1	22	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1	Л2.2 Л2.1 Л3.1

		Раздел 3. Использование математической модели тепловой обработки металла в печах.				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Использование математической модели тепловой обработки металла в печах.	1	13	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Сущность технологии импульсного отопления.				
4.1	Лек	Сущность технологии импульсного отопления.	1	1	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1
4.2	Пр	Сущность технологии импульсного отопления.	1	2	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Сущность технологии импульсного отопления.	1	18	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Импульсное отопление как инструмент для сокращения расхода топлива.				
5.1	Лек	Импульсное отопление как инструмент для сокращения расхода топлива.	1	1	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Импульсное отопление как инструмент для сокращения расхода топлива.	1	22	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Валковые литейно-прокатные агрегаты.				
6.1	Лек	Валковые литейно-прокатные агрегаты.	1	1	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Валковые литейно-прокатные агрегаты.	1	14	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1
6.3	Пр	Валковые литейно-прокатные агрегаты.	1	1	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Теплотехнические основы применения электротермических процессов в металлургии.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Теплотехнические основы применения электротермических процессов в металлургии.	1	12	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Теплогенерация за счет электрической энергии.				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Теплогенерация за счет электрической энергии.	1	10	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	6	ПК-1.6	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	КРКК	Проведение зачета	1	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 проводится 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 основные возможности современных установок для обработки стали в ковше.
2. Какие теплотехнические проблемы решает применение новой конструкции кристаллизатора для непрерывного литья блюмов компании «CONCAST AG»?
3. Охарактеризуйте основные технологические решения в области непрерывного литья блюмов и балочных заготовок компании «SIEMENS VAI».
4. Охарактеризуйте технологии, оборудование и элементы управления для процессов промышленного сжигания компании «ELSTER GROUP». Какие характерные особенности они имеют?
5. В чем заключается комплексная реконструкция термической камерной печи с выкатным подом для термообработки сварных металлоконструкций и что в результате реконструкции мы будем иметь?
6. На каких методах основана разработка новых материалов на основе чёрных и цветных металлов для улучшения их тепловых и физико-химических свойств?
7. Как осуществляется теплогенерация при приложении к телу разницы потенциалов?
8. Опишите технологию теплогенерации при помещении рабочего тела в переменное электромагнитное поле.
9. Дайте определение таким понятиям: тепловой эквивалент материала, теплота сгорания шихты, теплогенерирующая и теплообменная составляющие теплоты сгорания материала.

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

1. Что лежит в основе практически всех технологий отопления и какие существуют основные тепловые схемы?
2. Охарактеризуйте сущность традиционной технологии отопления в печах, и какие будут технологические особенности при использовании различных тепловых схем при этой технологии.
3. Объясните с теплотехнической точки зрения суть технологии стадийного сжигания топлива в печах, и какие проблемы приходится решать при реализации этого способа нагрева.
4. Охарактеризуйте современные проблемы стадийного сжигания топлива в печах.
5. Объясните с теплотехнической точки зрения суть объемно-регенеративного сжигания топлива в печах.
6. Объясните с теплотехнической точки зрения сущность технологии отопления с раздельной подачей топливных газов.
7. Объясните, как реализуется отопление с раздельной подачей топливных газов в печах.
8. Что является основой для создания эффективного аналитического комплекса для автоматического расчета процессов тепловой обработки заготовок в печах?
9. Что такое автоматическая интерполяция вспомогательных величин и приведите основные подходы к их интерполяции?
10. Как создать универсальные модули для расчета типовых операций (нагрев, охлаждение, выравнивание, остывание с печью)?

7.3. Тематика письменных работ

- Энергосберегающие возможности современных электротехнологий в металлургии.
- Основные причины нерационального расхода топливно-энергетических ресурсов в металлургии.
- Современные теплотехнические проблемы в литейно-прокатных агрегатах.
- Современные теплотехнические проблемы в МНЛЗ.
- Современные теплотехнические проблемы в печах по термообработке.
- Современные теплотехнические проблемы в нагревательных печах.
- Форкамерные горелки: возможности, особенности, характеристики и перспективы.
- Примеры оптимизационных задач в металлургической теплотехнике.
- Проблемы обеспечения качества металлопродукции на современном металлургическом производстве.
- Непрерывные процессы – главное направление в развитии современных технологий в металлургии.
- Проблемы и перспективы развития полосовых литейно-прокатных агрегатов.
- Проблемы и перспективы развития металлургических мини-заводов.
- Проблемы и перспективы развития сортовых литейно-прокатных агрегатов.

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

ЛЗ.1	Кашаев В. В. Методические указания к индивидуальным заданиям по дисциплине "Современные проблемы металлургической теплотехники" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5588.pdf
ЛЗ.2	Кашаев В. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Современные проблемы металлургической теплотехники" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5598.pdf
ЛП.1	Пикунов, М. В., Баженов, В. Е. Современные проблемы материаловедения и металлургии. Кристаллизационные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. - 95 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64198.html
ЛП.2	Морозова, И. Г., Наумова, М. Г., Басыров, И. И. Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 52 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84422.html
ЛП.2	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
ЛП.2	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 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115154.html
ЛП.3	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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.09 Специальные вопросы проектирования тепловых
режимов печных агрегатов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

5 з.е.

Составитель(и):

В.В. Кашаев

Рабочая программа дисциплины «Специальные вопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Изучение методов и способов промышленной термической переработки твердых бытовых отходов; внешнего и внутреннего теплообмена, тепловой работы агрегатов для термической переработки твердых бытовых отходов; различных тепловых режимы работы этих агрегатов; проектирование энергосберегающих тепловых режимов агрегатов для термической переработки твердых бытовых отходов.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы, касающиеся методов и способов промышленной термической переработки твердых бытовых отходов, а также проектирования современных энергосберегающих теплотехнологий по утилизации твердых бытовых отходов.

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	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Альтернативные источники энергии
2.2.3	Теория очистки газов и жидкостей
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Теория и практика научных исследований
2.3.2	Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах
2.3.3	Системы производства и распределения энергоносителей
2.3.4	Методы экспериментального исследования теплотехнологических процессов
2.3.5	Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.7	Специальные вопросы сжигания топлива
2.3.8	Научно-исследовательская работа
2.3.9	Технологическая практика
2.3.10	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен разрабатывать предложения по повышению качества заданного вида металлопродукции при его тепловой обработке

ПК-2.2 : Прогнозирует влияние тепловых режимов печных агрегатов на показатели качества продукции.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– классификацию методов и способов промышленной термической переработки твердых бытовых отходов;
3.1.2	– основные подходы и технологии по обращению с отходами;
3.1.3	– международный опыт и современные технологии обращения с отходами; чем нужно руководствоваться при выборе температуры термического процесса по переработке твердых бытовых отходов и при выборе способа термической переработки твердых бытовых отходов;
3.1.4	– основы применения и проектирования основных методов и способов промышленной термической переработки твердых бытовых отходов.
3.2	Уметь:
3.2.1	– правильно определится со стратегией проектирования энергосберегающего теплового режима агрегата при термической переработке твердых бытовых отходов принимая во внимание экологическую безопасность термической технологии переработке твердых бытовых отходов;
3.2.2	– проектировать основные процессы и оборудование в области термической переработки и утилизации твердых бытовых отходов;

3.2.3	– разрабатывать энергоэффективные технологии по оптимизации в области термической переработки твердых бытовых отходов;
3.2.4	– давать оценку эффективности мероприятий, направленных на сокращение количества отходов;
3.2.5	– внедрять новые механизмы управления отходами на основе мирового опыта.
3.3	Владеть:
3.3.1	– методикой выбора термических агрегатов с учетом их экономических и экологических преимуществ;
3.3.2	– навыками рационального выбора режимов и вида оборудования для различных видов термической переработки и утилизации твердых бытовых отходов;
3.3.3	– навыками практических расчетов и контроля над работой агрегатов по промышленной термической переработки твердых бытовых отходов.

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	
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	148	148	148	148
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

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. Современные технологии переработки ТБО.				
1.1	Лек	Современные технологии переработки ТБО.	2	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Современные технологии переработки ТБО.	2	15	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Выбор температуры термического процесса. Внешний и внутренний теплообмен.				
2.1	Пр	Выбор температуры термического процесса. Внешний и внутренний теплообмен.	2	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Выбор температуры термического процесса. Внешний и внутренний теплообмен.	2	20	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Проектирование технологий сжигания ТБО.				
3.1	Лек	Проектирование технологий сжигания ТБО.	2	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1
3.2	Пр	Проектирование технологий сжигания ТБО.	2	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2

3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Проектирование технологий сжигания ТБО.	2	20	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Проектирование технологий пиролиза ТБО.				
4.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Проектирование технологий пиролиза ТБО.	2	15	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Проектирование технологий газификации ТБО.				
5.1	Лек	Проектирование технологий газификации ТБО.	2	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Проектирование технологий газификации ТБО.	2	21	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Проектирование плазменного метода переработки ТБО.				
6.1	Пр	Проектирование плазменного метода переработки ТБО.	2	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Проектирование плазменного метода переработки ТБО.	2	18	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Проектирование паро-плазменной переработки отходов.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Проектирование паро-плазменной переработки отходов.	2	16	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Проектирование комбинированных методов термической переработки ТБО.				
8.1	Лек	Проектирование комбинированных методов термической переработки ТБО.	2	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1
8.2	Пр	Проектирование комбинированных методов термической переработки ТБО.	2	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Проектирование комбинированных методов термической переработки ТБО.	2	23	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. КРКК				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	КРКК	Проведение экзамена	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	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 проводится 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

Примерная тематика вопросов для устного текущего опроса:

1. Прямая постановка задачи внешнего теплообмена. Объясните суть постановки задачи.
2. Обратная постановка задачи внешнего теплообмена. Объясните суть постановки задачи.
3. Смешанная постановка задачи внешнего теплообмена. Объясните суть постановки задачи.
4. Порядок расчёта тепловой мощности регенеративного нагревательного колодца. Приведите особенности данной расчетной задачи.
5. Порядок расчёта тепловой мощности камерной печи с выкатным подом. Приведите особенности данной расчетной задачи.
6. Порядок расчёта тепловой мощности роликовой проходной печи. Приведите особенности данной расчетной задачи.
7. Назовите методы расчета внешнего теплообмена и в чем состоит различие этих методов.
8. Назовите методы расчета внутреннего теплообмена и в чем состоит различие этих методов.

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

1. Охарактеризуйте основные способы получения свалочного газа.
2. Что такое биотермическое компостирование и какие проблемы существуют у этой технологии переработки твердых бытовых отходов?
3. Какие методы термической переработки твердых бытовых отходов существуют?
4. Чем нужно руководствоваться при выборе температуры и выборе метода для термической переработки твердых бытовых отходов?
5. В чем заключается техническая сущность методики «остекловывания» и для чего вообще она нужна?
6. Опишите как происходит процесс слоевого сжигания твердых бытовых отходов с принудительным перемешиванием и перемещением этих отходов?
7. Опишите виды печей с кипящим слоем по характеру превращения слоя зернистого материала в псевдожидкость.
8. Проанализируйте особенности и нюансы при проектировании технологии печей со стационарным кипящим слоем.
9. Охарактеризуйте особенности и нюансы при проектировании технологии печей с вихревым кипящим слоем.
10. Проанализируйте особенности и нюансы при проектировании технологии печей с циркулирующим кипящим слоем.

7.3. Тематика письменных работ

Примерная тематика заданий:

1. Остекловывание – как метод термической переработки ТБО.
2. Отверждение агрессивных отходов в керамической плавильной печи.
3. Битумирование отходов.
4. Барабанные вращающиеся печи для термической переработки ТБО.
5. Сжигание в шлаковой ванне с использованием обогащенного кислородом дутья (процесс Ванюкова) в качестве метода термической переработки ТБО.
6. Сжигание с использованием в качестве дутья природного газа (фьюминг-процесс) в качестве метода термической переработки ТБО.
7. Сжигание с использованием электрошлакового расплава в качестве метода термической переработки ТБО.
8. Газификация ТБО в вихревых реакторах.
9. Биотермическая переработка ТБО.
10. Утилизация и переработка автолома.
11. Проектирование мобильных мини-заводов по термической переработке ТБО.
12. Проектирование тепловых режимов при переработке отходов на металлургическом предприятии.
13. Утилизация и вторичная переработка многокомпонентных ТБО.
14. Утилизация отходов деревянной тары.
15. Анализ состояния вторичной переработки и утилизации полимерных материалов.
16. Теплотехнологические схемы переработки полимерных материалов.
17. Компания «Steinmüller Babcock Environment» – лидер передовой технологии для термической переработки отходов и очистки дымовых газов.
18. Пиролиз-газификация синтез с использованием обогащенного кислородом дутья (процесс «Thermoselect»).
19. Проектирование тепловых режимов при переработке металлолома.

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 объеме 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

ЛЗ.1	Кашаев В. В. Методические указания к индивидуальным заданиям по дисциплине "Спецвопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5591.pdf
ЛЗ.2	Курбатов Ю. Л., Новикова Е. В., Кашаев В. В., Заика А. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Спецвопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5597.pdf
ЛП.1	Клинков, А. С., Беляев, П. С., Однолько, В. Г., Соколов, М. В., Макеев, П. В., Шашков, И. В. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 188 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63916.html
ЛП.2	Хорошавин, Л. Б., Беляков, В. А., Свалов, Е. А., Носков, А. С. Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 220 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66561.html
ЛП.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
ЛП.2	Власов, О. А. Технологии переработки отходов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 304 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124150.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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01 Социология труда

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Философия

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Армен А.С.

Рабочая программа дисциплины «Социология труда»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	раскрытие теоретико-методологических основ социологии труда как науки, а также основополагающих явлений, характеризующих трудовую сферу и трудовые отношения в обществе, определении их влияния на изменение социальных институтов и процессов.
Задачи:	
1.1	раскрыть взаимообусловленность процессов трансформаций сферы труда и занятости и общества;
1.2	сформировать у слушателей знание о наиболее существенных социальных качествах трудовой деятельности;
1.3	обосновать преемственность развития труда и общественного прогресса;
1.4	доказать первостепенное значение труда в жизнедеятельности человека;

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	История и философия науки
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Педагогика высшей школы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.3 : 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.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	цели проекта, командные задачи, технологии командного взаимодействия, а также свою роль в команде;
3.2	Уметь:
3.2.1	выстраивать эффективную коммуникацию с членами команды для достижения целей проекта;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками и технологиями командного позиционирования и достижения оптимального результата в 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>)	3 (2.1)		Итого		
Неделя	18 2/6				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	
Лекции	2	2	2	2	
Практические	2	2	2	2	
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	
Итого ауд.	4	4	4	4	
Контактная работа	10	10	10	10	
Сам. работа	58	58	58	58	
Часы на контроль	4	4	4	4	
Итого	72	72	72	72	
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. Раздел 1. История и теория труда				
1.1	Лек	Труд как социологическая категория	3	1	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Ср	Труд как социологическая категория	3	2	УК-3.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Труд как социологическая категория	3	4	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Ср	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.5	Ср	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.6	Ср	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	4	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	Лек	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	1	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.8	Пр	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.9	Ср	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	4	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.10	КРКК		3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		Раздел 2. Раздел 2. Труд в системе общественного производства				
2.1	Ср	Общественное разделение труда	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Ср	Общественное разделение труда	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Общественное разделение труда	3	4	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Ср	Отчуждение труда	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.5	Ср	Отчуждение труда	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.6	Ср	Отчуждение труда	3	4	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.7	Ср	Рынок труда	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.8	Ср	Рынок труда	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.9	Ср	Рынок труда	3	4	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.10	КРКК		3	2		
		Раздел 3. Раздел 3. Современные формы труда и трудовых отношений				
3.1	Ср	Процессы трансформации труда в современном мире	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Ср	Процессы трансформации труда в современном мире	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Процессы трансформации труда в современном мире	3	4	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.4	Ср	Мотивация и стимулирование труда	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.5	Ср	Мотивация и стимулирование труда	3	2	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.6	Ср	Мотивация и стимулирование труда	3	4	УК-3.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.7	КРКК		3	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 проводится 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

Тема 1. Труд как социологическая категория

1. Охарактеризуйте труд как объект общественных наук. Какова особенность интерпретации труда социологической наукой?
2. Назовите предпосылки возникновения практических исследований труда?
3. Охарактеризуйте научные условия институционализации социологии труда (от Ф. Тейлора до Э. Мэйо).
4. Назовите базовые социологические характеристики труда.
5. Каковы теоретические и практические основания предметной области труда?
6. Охарактеризуйте труд как процесс и результат.
7. Каковы природная и общественная сущности труда?
8. Назовите виды труда.

Тема 2. Возникновение и развитие научных идей о труде

1. Каковы предпосылки формирования научных идей о труде?
2. В чем особенность интерпретации труда в древнекитайской и древнеиндийской философиях?
3. Каково этическое и нормативное значение труда в античной философии?
4. Каково соотношение божественного и мирского во взглядах Ав. Аврелия на труд? В чем особенности теологии труда Ф. Аквинского?
5. В чем особенность характеристики труда протестантской религией?
6. Какие качества приписывали труду первые представители утопической науки?
7. Труд как критерий права собственности у Дж. Локка.
9. Прокомментируйте высказывание А. Смита «Труд есть отец богатства, земля – мать его»?
10. Как в контексте теории Гегеля труд создает новое знание и развивает человека?

Тема 3. Историческое развитие труда и его общественных форм

1. Каковы естественно-природные и исторические предпосылки возникновения труда?
2. Опишите социогенез и возникновение первых форм труда.
3. Каковы факторы институционализации труда в Древнем Египте?
4. Каковы принципы организации и разделения труда при массовых работах?
5. Каковы особенности труда в эпоху Античности?
6. Почему ремесленный труд стал основой городской средневековой экономики?
7. Назовите причины, по которым приоритетом ремесленного труда было качество.
8. На чем основывается ремесленная трудовая этика?
9. Что такое первоначальное накопление капитала и каковы причины возникновения свободной рабочей силы?
10. Как формировались этические нормы капиталистического труда? Охарактеризуйте капиталистический дух и трудовые отношения.
11. Как возникло внутрипроизводственное разделение труда?

Тема 4. Процессы трансформации труда в современном мире

1. Назовите положительные отрицательные последствия информатизации общественного производства.
2. Каковы последствия автоматизации и механизации производства для изменения содержания труда?
3. Какие изменения требований квалификации рабочей силы обусловлены внедрением информационной техники и технологий?
4. Какова роль науки в изменение структуры рабочего времени?
5. Опишите трансформацию традиционных трудовых практик в гибкие формы занятости.
6. Что такое дестандартизация и прекаризация труда?
7. Каковы социально-экономические причины распространения нестандартной занятости в современном мире?
8. Охарактеризуйте фриланс как альтернативную трудовую деятельность.

9. Объясните феномен высвобождения рабочего времени из производства.
10. Чем характеризуется переход материальной экономики к интеллектуальной?
11. Раскройте суть феномена «товаризации труда».

Тема 5. Общественное разделение труда

1. Почему появляется разделение труда в обществе? Обоснуйте свой ответ.
2. Расскажите о развитии научных представлений о разделении труда.
3. Назовите исторические типы общественного разделения труда.
4. Охарактеризуйте профессии как продукт общественного разделения труда.
5. Назовите современные тенденции развития разделения труда в обществе.
6. Какова сущность понятия «гендерное разделение труда»?
7. Перечислите факторы формирования гендерных различий в профессиональной сфере?
8. Раскройте гендерный аспект дискриминации на рабочем месте.

Тема 6. Отчуждение труда

1. Перечислите основные общественные условия становления отчуждения труда?
2. Раскройте роль государства в лишении работников их средств производства?
3. Каким образом появились собственники капитала?
4. Назовите основные моменты отчуждения труда, выделенные К.Марксом.
5. В чем отличия реализации отчуждения труда при капитализме от реализации отчуждения продукта труда работника в условиях простого товарного производства (ремесленничества)?
6. Каким образом проблематика отчуждения труда рассматривается в работах учёных франкфуртской школы?
7. Принимается ли на предприятиях и организациях меры, призванные сгладить отчуждение труда? На чем основаны эти меры?
8. На основе чего можно говорить о сглаживании отчуждения труда на предприятии в собственности работников?

Тема 7. Рынок труда

1. Охарактеризуйте рынок труда как объект социологии труда.
2. Что представляет собой рынок труда в теории классической политической экономии (А.Смита и Д.Рикардо).
3. Каковы особенности подходов к изучению рынка труда учёных экономистов XX-го века (А. Маршалл, Дж.М. Кейнс, П.А. Самуэльсон, С. Грановеттер)?
4. Каков экономико-социологический контекст теории «контрактной занятости» и «гибкого рынка труда»?
5. Расскажите о систематизации рынка труда в теории «дуальности» М.Ж. Пиоре и П.Б. Дерингера.
6. Опишите рынок труда в сетевом конструкте М. Грановеттера.
7. Охарактеризуйте риски потерять работу и безработицу.
8. Опишите трудовую миграцию как социологический феномен.
9. Каковы особенности вахтовой приграничной маятниковой миграции?

Тема 8. Мотивация и стимулирование труда

1. Дайте понятие стимулированию труда.
2. Каковы основные стимулы к труду?
3. Обоснуйте место мотивации и стимулирования труда в системе управления организацией.
4. Каковы основные функции стимулирования труда?
5. Раскройте классификацию потребностей согласно концепции А.Маслоу.
6. Перечислите основные детерминанты мотивации труда.
7. В чем заключается междисциплинарный подход к изучению мотивации труда?

Тематика презентаций:

1. Основные положения работы М. Вебера «Протестантская этика и дух капитализма».
2. Современный этап развития индустриальной социологии (А. Маслоу, Ф. Герцберг и Д. Макклелланд).
3. Принципы ремесленной организации труда.
4. Распространение индустриального производства. Признаки индустриального общества.
5. Бренд как выражение символической сущности продукта.
6. Понятие и примеры сезонной миграции в России.
7. Виды нестандартной занятости в современной России.
8. Надомный труд в России: история и современность.
9. Гендерные стратегии поиска работы.
10. Критерии ценности труда в современном обществе.

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

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета):

1. Труд как социологическая категория.
2. Общественно-исторические причины возникновения социологии труда.
3. Предметная область социологии труда.
4. Развитие социальных идей о труде в рабовладельческую эпоху (Платон, Аристотель).

5. Развитие социальных идей о труде в эпоху феодальных отношений (Фома Аквинский, Августин Блаженный).
6. Развитие теорий труда на этапе становления капитализма (Дж. Локк, А. Смит, Г. Гегель, А. Сен-Симон).
7. Теории труда в классической социологии (К. Маркс, Э. Дюркгейм, М. Вебер).
8. Предпосылки и причины возникновения трудовой деятельности.
9. Труд первобытных обществ.
10. Труд древних цивилизаций.
11. Труд в эпоху Средневековья (земледельческий, ремесленный труд).
12. Система НОТ (Ф. Тейлор). Сущность и характеристики.
13. Капиталистический труд. Предпосылки его возникновения.
14. Понятие, сущность и виды разделения труда.
15. Разделение труда в современном обществе.
16. Гендерное разделение труда.
17. Ключевые характеристики и структура рынка труда.
18. Основные теории рынка труда.
19. Безработица как социально-экономический феномен.
20. Трудовая мобильность и трудовая миграция.
21. Отчуждение труда.
22. Перспективы преодоления отчуждения труда.
23. Социологические теории мотивации труда.
24. Теория «гуманизации труда».
25. Прекаризация и дестантартизация труда.
26. Альтернативные виды труда и неформальная занятость.
27. Глобализация и индустриальный труд.
28. Содержание интеллектуального труда.
29. Особенности труда в сфере услуг.
30. Специфика труда в научной сфере.

7.3. Тематика письменных работ

Предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы для студентов заочной формы обучения. Цель – закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении данной дисциплины. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 12 часов. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем контрольной работы 15-20 страниц формата А4.

Темы индивидуальных (контрольных) работ:

1. Место и роль труда в системе общественных отношений.
2. Диалектика изменения общества и трудовых отношений.
3. Роль труда в жизни человека.
4. Труд как источник общественного прогресса.
5. Критерии ценности труда в современном обществе.
6. Виды труда, востребованные современным обществом.
7. Общая характеристика эпохи становления социальных теорий труда.
8. Концепции рабского труда в античном обществе (Платон и Аристотель).
9. Обоснование трудовой повинности в средневековом обществе (Августин Блаженный, Фома Аквинский).
10. Этика в докапиталистических концепциях труда.
11. Труд в контексте эмпирико-материалистического мировоззрения Дж. Локка и А. Смита).
12. Диалектика труда в социологической концепции Г. Гегеля.
13. Историко-материалистическая концепция К. Маркса.
14. Труд в системе социологических категорий М. Вебера.
15. Основные характеристики теории труда в классической социологии.
16. Многоаспектность категории «общественное разделение труда».
17. Общественное разделение труда в теории К.Маркса.
18. Законы общественного разделения труда, их роль и проявления в современном обществе.
19. Разделение труда и специализация в сфере научных знаний (на примере конкретного научного направления).
20. Новые технологии и новое содержание разделения труда.
21. Гендерные стратегии поиска работы.
22. Истоки возникновения трудовой деятельности в доисторическую эпоху.
23. Социально-экономические принципы организации труда первых цивилизаций.
24. Основы ремесленной трудовой этики в Средние века.
25. Исторические условия и причины возникновения капиталистических трудовых отношений по работам К. Маркса, М. Вебера, В. Зомбарта.
26. Институт труда как базис капиталистической экономики.
27. Причины и последствия «утечки умов».
28. Рынок труда: сравнительный анализ экономической и социологической интерпретации.
29. Социологические теории рынка труда (от А. Смита до М. Грановеттера).

30.	Форма и моменты отчуждения труда в капиталистическую эпоху.
31.	Отчуждение от труда в контексте информационных технологий.
32.	Основные подходы к смягчению отчуждения труда в современном мире.
33.	Отчуждение труда и общество потребления.
34.	Место и роль науки и технологий в рационализации трудовой деятельности.
35.	Взаимоопределённость развития производства и формирования подходов к мотивации труда.
36.	Динамика трудовых ценностей населения и их учёт при формировании мотиваторов.
37.	Социологическая парадигма мотивации труда.
38.	Мотивация как фактор развития трудовых ресурсов.
39.	Роль научно-технического прогресса в изменении содержания труда в середине-конце XX-го века.
40.	Информационные коммуникационные технологии как фактор трансформации труда в индустриальной сфере.
41.	Виды нестандартной занятости в современной России.

7.4. Критерии оценивания

Для обучающихся на заочной форме обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде индивидуальной (контрольной) работы. Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступления на семинарском занятии и выполнения контрольной работы.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение индивидуальной 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

ЛЗ.1	Армен А. С. Методические указания к индивидуальной работе по дисциплине "Социология труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся магистратуры по всем направлениям подготовки заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9286.pdf
ЛЗ.2	Армен А. С. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Социология труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся магистратуры по всем направлениям подготовки всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9287.pdf
ЛЗ.3	Армен А. С. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Социология труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся магистратуры по всем направлениям подготовки всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9288.pdf
Л1.1	Переселкова, З. Ю. Социология труда и занятости [Электронный ресурс]: практикум. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 103 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69949.html
Л1.2	Тощенко, Ж. Т. Социология труда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «социология» и «экономика труда». - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 423 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81682.html
Л1.3	Воловская, Н. М. Социология труда [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 179 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108252.html
Л2.1	Демененко, И. А., Дивиченко, О. И. Экономика и социология труда [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2022. - 218 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133734.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 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещения 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 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02 Психология межличностных отношений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Инженерная педагогика и лингвистика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Павлова Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Психология межличностных отношений»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 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	Сформирование 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 части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Культурология
2.2.2	Философии
2.2.3	Истории
2.2.4	Правоведения
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Религиоведение
2.3.2	Этика и эстетика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.3 : 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.

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 проблемной ситуации; методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; организовывать работу и управлять коллективом; разрабатывать командную стратегию; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; методами организации и управления коллективом, планированием его действий.
3.3.2	Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:
3.3.3	УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
3.3.4	УК-3 - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

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		
Неделя	18 2/6				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	
Лекции	2	2	2	2	
Практические	2	2	2	2	
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	
Итого ауд.	4	4	4	4	
Контактная работа	10	10	10	10	
Сам. работа	58	58	58	58	
Часы на контроль	4	4	4	4	
Итого	72	72	72	72	
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. Тема 1. Предмет, история и методы психологии межличностных отношений					
1.1	Лек	Зарождение зарубежной психологии межличностных отношений. Связи и взаимосвязи психологии межличностных отношений с другими научными дисциплинами и отраслями психологии. Основные принципы и методы исследования по психологии межличностных отношений.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2	
		Раздел 2. Тема 2. Предмет и задачи психологии личности					
2.1	Лек	Предмет и основные задачи современной психологии личности. Понятийно-категориальный аппарат психологии личности. Определение и соотношение ключевых понятий: человек, субъект, индивид, индивидуальность, личность, личность. Научные подходы к психологии личности. Концепции личности в различных психологических школах.	3	0		ЛЗ.1 ЛЗ.2	
		Раздел 3. Тема 3. Психологическая природа 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.	3	0		ЛЗ.1 ЛЗ.2	
		Раздел 4. Тема 4. Психологическая структура 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. Направленность личности: понятие, сущность, содержание, виды.	3	0		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 5. Тема 5. Психология межличностного взаимодействия				
5.1	Лек	Понятие межличностных отношений и их классификация. Психология общения. Структура общения.Невербальные способы общения.	3	0		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 6. Тема 6. Психология малых групп				
6.1	Лек	Понятие и виды малых групп. Структура и этапы развития малой группы. Групповая сплоченность.Лидерство в малых группах. Влияние группы на личность.	3	0		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 7. Тема 7. Психология межгрупповых отношений				
7.1	Лек	Межгрупповые отношения. Процессы межгрупповой дифференциации и интеграции.Причины возникновения предубеждений к представителям других групп.	3	0		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		Раздел 8. Тема 8. Психология больших групп и массовых психических явлений				
8.1	Лек	Сущность и виды больших социальных групп. Психология толпы.Содержание понятий «психологический склад нации» и «национальный характер».	3	0		
		Раздел 9. Предмет, история и методы психологии межличностных отношений				
9.1	Пр		3	2		
		Раздел 10. Предмет и задачи психологии личности				
10.1	Пр		3	0		
		Раздел 11. Психологическая природа личности				
11.1	Пр		3	0		
		Раздел 12. Психологическая структура личности				
12.1	Пр		3	0		
		Раздел 13. Психология межличностного взаимодействия				
13.1	Пр		3	0		
		Раздел 14. Психология малых групп				
14.1	Пр		3	0		
		Раздел 15. Психология межгрупповых отношений				
15.1	Пр		3	0		
		Раздел 16. Психология больших групп и массовых психических явлений				
16.1	Пр		3	0		
		Раздел 17. Изучение лекционного материала				
17.1	Ср		3	29		
		Раздел 18. Подготовка к практическим занятиям				
18.1	Ср		3	29		
		Раздел 19. Контактная работа				
19.1	КРКК		3	6		

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 проводится 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

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

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

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016 г.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

7.3. Тематика письменных работ

1. Предмет, структура и методы психологии межличностных отношений.
2. Зарождение зарубежной психологии межличностных отношений.
3. Связи и взаимосвязи психологии межличностных отношений с другими научными дисциплинами и отраслями психологии.
4. Основные принципы и методы исследования по психологии межличностных отношений.
5. Главные компоненты психологической структуры личности в отечественной психологии (Б. Ананьев, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн) и зарубежных (З.Фрейд, К. Юнг, Г.Меррей и др.) психологических концепциях.
6. Главные компоненты психологической структуры личности в зарубежной психологии.
7. Структурно-функциональные и индивидуально-психологические характеристики личности.
8. Направленность личности: понятие, сущность, содержание, виды
9. Предмет и основные задачи современной психологии личности.
10. Понятийно-категориальный аппарат психологии личности.
11. Определение и соотношение ключевых понятий: человек, субъект, индивид, индивидуальность, личность, личность.
12. Научные подходы к психологии личности.
13. Концепции личности в различных психологических школах.
14. Факторы и движущие силы развития личности.
15. Биологические и социальные факторы формирования и развития личности.
16. Социализация: понятие, сущность и содержание.
17. Основные принципы, этапы и механизмы социализации личности.
18. Активная деятельность и воспитание как факторы формирования личности.
19. Психологический смысл понятий «развитие», «развитие психики» и «развитие личности».
20. Онтогенез и филогенез психики.
21. Основные модели возрастного развития человека.
22. Возрастная периодизация развития человека.
23. Показатели возникновения личности по А. Леонтьеву, Б. Ананьеву, Г. Костюку.
24. Понятие межличностных отношений и их классификация.
25. Психология общения. Структура общения. Невербальные способы общения.

7.4. 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 семинар, индивидуальное задание (контрольная работа магистранта-заочника), за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:

- за посещение лекции и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 1 до 5 баллов за занятие

(1x5=5 баллов);

- выступление на семинарском занятии оценивается от 1 до 5 баллов (1x5=5баллов);

- за индивидуальное задание (контрольная работа магистранта-заочника) – от 60 до 90 баллов.

При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически. Для магистрантов заочной формы обучения сдача контрольной работы является обязательным условием получения зачета.

Полученная по 100-балльной шкале оценка переводится в национальную оценку и по шкале ECTS в соответствии со шкалой, приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утверждённом приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018 г.

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS

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

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	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 "Нефтегазовая 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
ЛЗ.2	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

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

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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.02.01 Теория очистки газов и жидкостей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

В.В. Кашаев

Рабочая программа дисциплины «Теория очистки газов и жидкостей»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Ознакомление магистрантов с механизмами и расчетными методиками очистки промышленных газов от пыли и вредных газов, а также жидкой стали от вредных примесей, развитие у них навыков использования этих методик для решения конкретных научных и практических задач.
Задачи:	
1.1	Изучение механизма и расчетных методик очистки промышленных газов от пыли и вредных газов, а также жидкой стали от газов и неметаллических включений.

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	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Альтернативные источники энергии
2.2.4	Альтернативные источники энергии
2.2.5	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.2	Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах
2.3.3	Системы производства и распределения энергоносителей
2.3.4	Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование
2.3.5	Альтернативные источники энергии
2.3.6	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.3.7	Специальные вопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов
2.3.8	Интенсификация тепломассообменных процессов в технологических агрегатах
2.3.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.10	Специальные вопросы сжигания топлива

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен разрабатывать предложения по повышению качества заданного вида металлопродукции при его тепловой обработке

ПК-2.3 : Критически оценивает и использует новейшие достижения в области очистки промышленных газов от пыли и вредных газов и разрабатывает энергосберегающие режимы этой очистки.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Классификацию способов очистки промышленных газов и жидкой стали; достоинства, недостатки и особенности этих способов очистки.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать расчетные методики в решении научных и практических задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыки критически оценивать и использовать новейшие достижения в области очистки промышленных газов от пыли и вредных газов;
3.3.2	навыки по разработке энергосберегающих режимов этой очистки;
3.3.3	навыки по созданию новых способов очистки промышленных газов;
3.3.4	навыки по оптимизированию новейших достижений в области очистки жидкой стали от газов и неметаллических включений;
3.3.5	навыки по разработке эффективных новых способов очистки и их энергосберегающих режимов на основе компьютерного моделирования.

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	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	18	18	18	18
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. Введение. Экологические требования к промышленным газам.					
1.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Экологические требования к промышленным газам.	1	21	ПК-2.3	Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2	
		Раздел 2. Санитарная очистка промышленных газов от пыли. Классификация пылеуловителей. Механизм очистки и принцип действия аппаратов сухой и мокрой очистки, а также электрофильтров.					
2.1	Лек	Санитарная очистка промышленных газов от пыли. Классификация пылеуловителей. Механизм очистки и принцип действия аппаратов сухой и мокрой очистки, а также электрофильтров.	1	1	ПК-2.3	Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1	
2.2	Пр	Санитарная очистка промышленных газов от пыли. Классификация пылеуловителей. Механизм очистки и принцип действия аппаратов сухой и мокрой очистки, а также электрофильтров.	1	1	ПК-2.3	Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1	
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Санитарная очистка промышленных газов от пыли. Классификация пылеуловителей. Механизм очистки и принцип действия аппаратов сухой и мокрой очистки, а также электрофильтров.	1	22	ПК-2.3	Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2	
		Раздел 3. Санитарная очистка промышленных газов от вредных газов. Механизм, принцип действия и методика расчета технологий очистки от вредных газов.					
3.1	Лек	Санитарная очистка промышленных газов от вредных газов. Механизм, принцип действия и методика расчета технологий очистки от вредных газов.	1	1	ПК-2.3	Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1	
3.2	Пр	Санитарная очистка промышленных газов от вредных газов. Механизм, принцип действия и методика расчета технологий очистки от вредных газов.	1	1	ПК-2.3	Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1	

3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Санитарная очистка промышленных газов от вредных газов. Механизм, принцип действия и методика расчета технологий очистки от вредных газов.	1	22	ПК-2.3	Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Влияние водорода, кислорода, азота и неметаллических включений на качество стали. Очистка жидкой стали от растворенных водорода, кислорода и азота продувкой аргоном.				
4.1	Лек	Влияние водорода, кислорода, азота и неметаллических включений на качество стали. Очистка жидкой стали от растворенных водорода, кислорода и азота продувкой аргоном.	1	1	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1
4.2	Пр	Влияние водорода, кислорода, азота и неметаллических включений на качество стали. Очистка жидкой стали от растворенных водорода, кислорода и азота продувкой аргоном.	1	1	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Влияние водорода, кислорода, азота и неметаллических включений на качество стали. Очистка жидкой стали от растворенных водорода, кислорода и азота продувкой аргоном.	1	23	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Очистка жидкой стали от оксидных, нитридных, сульфидных и других неметаллических включений комплексным воздействием порошковых проволок и продувки аргоном.				
5.1	Лек	Очистка жидкой стали от оксидных, нитридных, сульфидных и других неметаллических включений комплексным воздействием порошковых проволок и продувки аргоном.	1	1	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1
5.2	Пр	Очистка жидкой стали от оксидных, нитридных, сульфидных и других неметаллических включений комплексным воздействием порошковых проволок и продувки аргоном.	1	1	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Очистка жидкой стали от оксидных, нитридных, сульфидных и других неметаллических включений комплексным воздействием порошковых проволок и продувки аргоном.	1	24	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	4	ПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л2.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	КРКК	Проведение экзамена	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	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 проводится 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

Дать характеристику механизма очистки:

1. Промышленных газов от пыли с помощью:
 - а) электрофильтров;
 - б) скрубберов;
 - в) циклонов.
2. Жидкой стали от кислорода с помощью:
 - а) продувки аргоном;
 - б) обработки порошковой проволокой.

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

1. Пылеуловители и их классификация.
2. Гравитационные пылеуловители.
3. Центробежные пылеуловители.
4. Электрофильтры.
5. Классификация способов санитарной очистки промышленных газов от газообразных вредных веществ.
6. Санитарная очистка от окиси углерода.
7. Санитарная очистка от оксидов азота.
8. Влияние кислорода, водорода и азота на качество металлических изделий.
9. Классификация способов очистки жидкой стали от водорода.
10. Очистка жидкой стали от водорода продувкой аргоном.
11. Очистка жидкой стали от водорода комплексным воздействием вакуума и продувки аргоном.
12. Очистка жидкой стали от водорода комплексным воздействием вакуума, электростатического поля и продувки аргоном.
13. Классификация способов очистки жидкой стали от кислорода.
14. Очистка жидкой стали от кислорода продувкой аргоном.
15. Очистка жидкой стали от кислорода порошковой проволокой.
16. Классификация способов очистки жидкого металла от азота.
17. Очистка жидкой стали от нитридных включений продувкой аргоном.
18. Очистка жидкого металла от растворенного в нем азота в электростатическом поле.
19. Общая характеристика способов мокрой очистки промышленных газов (скрубберы).
20. Очистка жидкого воздуха от балластного азота в процессе получения кислорода и аргона.

7.3. Тематика письменных работ

1. Аппараты центробежной очистки промышленных газов от пыли (циклоны). Конструкция и расчет.
2. Электрофильтры. Конструкция и расчет.
3. Аппараты мокрой очистки промышленных газов от пыли (скрубберы). Конструкция и расчет.
4. Установки внепечной очистки жидкой стали от водорода продувкой аргоном. Конструкция и расчет.
5. Установки внепечной очистки жидкой стали от кислорода порошковой проволокой. Конструкция и расчет процесса очистки.

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 объеме 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

- | | |
|------|---|
| ЛЗ.1 | Захаров Н. И. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Теория очистки газов и жидкостей" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5595.pdf |
|------|---|

ЛЗ.2	Захаров Н. И. Методические указания к выполнению индивидуальной домашней работы и обеспечения СРС по дисциплине "Теория очистки газов и жидкостей" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5609.pdf
Л2.1	Симонян, Л. М., Хилько, А. А. Оценка и пути достижения экологической чистоты металлургического производства [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014. - 72 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117319.html
Л2.2	Карманов, А. П., Полина, И. Н. Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 212 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78241.html
Л1.1	Дворецкий, С. И., Дворецкий, Д. С., Акулинин, Е. И., Голубятников, О. О. Моделирование и оптимизация циклических адсорбционных процессов для разделения и очистки газовых смесей [Электронный ресурс]: монография. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 212 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123030.html
Л1.2	Шатохин, К. С. Экология металлургического производства и аппараты очистки газов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 376 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129536.html
Л1.3	Протасов, А. В., Сивак, Б. А., Смирнов, Л. А. Рафинирование стали в процессе разлива [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 328 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132812.html
Л1.4	Петров, В. И. Аэрогидродинамика вихревых аппаратов очистки отходящих газов [Электронный ресурс]: монография. - Казань: Издательство КНИТУ, 2023. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136141.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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.02.02 Основы теории очистки газов и жидкостей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Техническая теплофизика

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

В.В. Кашаев

Рабочая программа дисциплины «Основы теории очистки газов и жидкостей»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Ознакомление магистрантов с механизмами и расчетными методиками очистки промышленных газов от пыли и вредных газов, а также жидкой стали от вредных примесей, развитие у них навыков использования этих методик для решения конкретных научных и практических задач.
Задачи:	
1.1	Изучение механизма и расчетных методик очистки промышленных газов от пыли и вредных газов, а также жидкой стали от газов и неметаллических включений.

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	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Альтернативные источники энергии
2.2.4	Альтернативные источники энергии
2.2.5	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.2	Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах
2.3.3	Системы производства и распределения энергоносителей
2.3.4	Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование
2.3.5	Альтернативные источники энергии
2.3.6	Современные проблемы металлургической теплотехники
2.3.7	Специальные вопросы проектирования тепловых режимов печных агрегатов
2.3.8	Интенсификация тепломассообменных процессов в технологических агрегатах
2.3.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.10	Специальные вопросы сжигания топлива

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен разрабатывать предложения по повышению качества заданного вида металлопродукции при его тепловой обработке

ПК-2.3 : Критически оценивает и использует новейшие достижения в области очистки промышленных газов от пыли и вредных газов и разрабатывает энергосберегающие режимы этой очистки.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Классификацию способов очистки промышленных газов и жидкой стали; достоинства, недостатки и особенности этих способов очистки.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать расчетные методики в решении научных и практических задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыки критически оценивать и использовать новейшие достижения в области очистки промышленных газов от пыли и вредных газов;
3.3.2	навыки по разработке энергосберегающих режимов этой очистки;
3.3.3	навыки по созданию новых способов очистки промышленных газов;
3.3.4	навыки по оптимизированию новейших достижений в области очистки жидкой стали от газов и неметаллических включений;
3.3.5	навыки по разработке эффективных новых способов очистки и их энергосберегающих режимов на основе компьютерного моделирования.

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	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	18	18	18	18
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. Введение. Экологические требования к промышленным газам.					
1.1	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Экологические требования к промышленным газам.	1	21	ПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2	
		Раздел 2. Санитарная очистка промышленных газов от пыли. Классификация пылеуловителей. Механизм очистки и принцип действия аппаратов сухой и мокрой очистки, а также электрофильтров.					
2.1	Лек	Санитарная очистка промышленных газов от пыли. Классификация пылеуловителей. Механизм очистки и принцип действия аппаратов сухой и мокрой очистки, а также электрофильтров.	1	1	ПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
2.2	Пр	Санитарная очистка промышленных газов от пыли. Классификация пылеуловителей. Механизм очистки и принцип действия аппаратов сухой и мокрой очистки, а также электрофильтров.	1	1	ПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Санитарная очистка промышленных газов от пыли. Классификация пылеуловителей. Механизм очистки и принцип действия аппаратов сухой и мокрой очистки, а также электрофильтров.	1	22	ПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2	
		Раздел 3. Санитарная очистка промышленных газов от вредных газов. Механизм, принцип действия и методика расчета технологий очистки от вредных газов.					
3.1	Лек	Санитарная очистка промышленных газов от вредных газов. Механизм, принцип действия и методика расчета технологий очистки от вредных газов.	1	1	ПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
3.2	Пр	Санитарная очистка промышленных газов от вредных газов. Механизм, принцип действия и методика расчета технологий очистки от вредных газов.	1	1	ПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1	

3.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Санитарная очистка промышленных газов от вредных газов. Механизм, принцип действия и методика расчета технологий очистки от вредных газов.	1	22	ПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Влияние водорода, кислорода, азота и неметаллических включений на качество стали. Очистка жидкой стали от растворенных водорода, кислорода и азота продувкой аргоном.				
4.1	Лек	Влияние водорода, кислорода, азота и неметаллических включений на качество стали. Очистка жидкой стали от растворенных водорода, кислорода и азота продувкой аргоном.	1	1	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1
4.2	Пр	Влияние водорода, кислорода, азота и неметаллических включений на качество стали. Очистка жидкой стали от растворенных водорода, кислорода и азота продувкой аргоном.	1	1	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Влияние водорода, кислорода, азота и неметаллических включений на качество стали. Очистка жидкой стали от растворенных водорода, кислорода и азота продувкой аргоном.	1	23	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Очистка жидкой стали от оксидных, нитридных, сульфидных и других неметаллических включений комплексным воздействием порошковых проволок и продувки аргоном.				
5.1	Лек	Очистка жидкой стали от оксидных, нитридных, сульфидных и других неметаллических включений комплексным воздействием порошковых проволок и продувки аргоном.	1	1	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1
5.2	Пр	Очистка жидкой стали от оксидных, нитридных, сульфидных и других неметаллических включений комплексным воздействием порошковых проволок и продувки аргоном.	1	1	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Очистка жидкой стали от оксидных, нитридных, сульфидных и других неметаллических включений комплексным воздействием порошковых проволок и продувки аргоном.	1	24	ПК-2.3	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	4	ПК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	КРКК	Проведение экзамена	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	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 проводится 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

Дать характеристику механизма очистки:

1. Промышленных газов от пыли с помощью:
 - а) электрофильтров;
 - б) скрубберов;
 - в) циклонов.
2. Жидкой стали от кислорода с помощью:
 - а) продувки аргоном;
 - б) обработки порошковой проволокой.

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

1. Пылеуловители и их классификация.
2. Гравитационные пылеуловители.
3. Центробежные пылеуловители.
4. Электрофильтры.
5. Классификация способов санитарной очистки промышленных газов от газообразных вредных веществ.
6. Санитарная очистка от окиси углерода.
7. Санитарная очистка от оксидов азота.
8. Влияние кислорода, водорода и азота на качество металлических изделий.
9. Классификация способов очистки жидкой стали от водорода.
10. Очистка жидкой стали от водорода продувкой аргоном.
11. Очистка жидкой стали от водорода комплексным воздействием вакуума и продувки аргоном.
12. Очистка жидкой стали от водорода комплексным воздействием вакуума, электростатического поля и продувки аргоном.
13. Классификация способов очистки жидкой стали от кислорода.
14. Очистка жидкой стали от кислорода продувкой аргоном.
15. Очистка жидкой стали от кислорода порошковой проволокой.
16. Классификация способов очистки жидкого металла от азота.
17. Очистка жидкой стали от нитридных включений продувкой аргоном.
18. Очистка жидкого металла от растворенного в нем азота в электростатическом поле.
19. Общая характеристика способов мокрой очистки промышленных газов (скрубберы).
20. Очистка жидкого воздуха от балластного азота в процессе получения кислорода и аргона.

7.3. Тематика письменных работ

1. Аппараты центробежной очистки промышленных газов от пыли (циклоны). Конструкция и расчет.
2. Электрофильтры. Конструкция и расчет.
3. Аппараты мокрой очистки промышленных газов от пыли (скрубберы). Конструкция и расчет.
4. Установки внепечной очистки жидкой стали от водорода продувкой аргоном. Конструкция и расчет.
5. Установки внепечной очистки жидкой стали от кислорода порошковой проволокой. Конструкция и расчет процесса очистки.

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 объеме 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

- | | |
|------|---|
| ЛЗ.1 | Захаров Н. И. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Теория очистки газов и жидкостей" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5595.pdf |
|------|---|

ЛЗ.2	Захаров Н. И. Методические указания к выполнению индивидуальной домашней работы и обеспечения СРС по дисциплине "Теория очистки газов и жидкостей" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" магистерской программы "Промышленная теплотехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5609.pdf
Л2.1	Симонян, Л. М., Хилько, А. А. Оценка и пути достижения экологической чистоты металлургического производства [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014. - 72 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117319.html
Л2.2	Карманов, А. П., Полина, И. Н. Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 212 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78241.html
Л1.1	Дворецкий, С. И., Дворецкий, Д. С., Акулинин, Е. И., Голубятников, О. О. Моделирование и оптимизация циклических адсорбционных процессов для разделения и очистки газовых смесей [Электронный ресурс]: монография. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 212 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123030.html
Л1.2	Шатохин, К. С. Экология металлургического производства и аппараты очистки газов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 376 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129536.html
Л1.3	Протасов, А. В., Сивак, Б. А., Смирнов, Л. А. Рафинирование стали в процессе разлива [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 328 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132812.html
Л1.4	Петров, В. И. Аэрогидродинамика вихревых аппаратов очистки отходящих газов [Электронный ресурс]: монография. - Казань: Издательство КНИТУ, 2023. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136141.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 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ
Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.01 Проектный менеджмент

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Экономическая теория и государственное
управление**

Направление подготовки:

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль) /
специализация:

Промышленная теплотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

заочная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Булах И.В.

Рабочая программа дисциплины «Проектный менеджмент»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление обучаемых с основными теориями и концепциями проектной деятельности; получение обучающимися навыков применения универсальных методов и средств, используемых для решения задач в рамках различных проектов
Задачи:	
1.1	- ознакомить с основными документами по управлению проектом;
1.2	- ознакомить с основными принципами и методами управления всеми процессами проектной деятельности;
1.3	- дать навык использования стандартных средств и инструментов управления проектами.

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	Методология и методы научных исследований
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

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2 : Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1 : Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	☐ понятие «проект» в контексте проектного менеджмента;
3.1.2	☐ классификацию проектов;
3.1.3	☐ основные функции проектного менеджмента;
3.1.4	☐ основных участников проекта;
3.1.5	☐ составляющие внутреннего и внешнего окружения проекта;
3.1.6	☐ понятие «проектный менеджмент»;
3.1.7	☐ понятие «жизненный цикл проекта»;
3.1.8	☐ фазы жизненного цикла проекта;
3.1.9	☐ цель проекта и цель проектно-ориентированной организации;
3.1.10	☐ понятие и сущность организационной структуры управления в проекте;
3.1.11	☐ функции проектного менеджмента;
3.1.12	☐ подсистемы проекта;
3.1.13	☐ задачи менеджмента проекта.
3.2 Уметь:	
3.2.1	☐ строить WBS, OBS, логическую матрицу проекта;
3.2.2	☐ различать проектную и процессную деятельность;
3.2.3	☐ выделять факторы, влияющие на проектную деятельность.
3.3 Владеть:	
3.3.1	☐ навыками поиска, обобщения и анализа информации, формулировки цели и выбора путей ее достижения;
3.3.2	☐ навыками работы в команде;
3.3.3	☐ навыками самоорганизации рабочего времени, рационального распределения ресурсов;
3.3.4	☐ навыками практического использования программных продуктов.

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	
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	2	2	2	2
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. 1. Введение в управление проектной деятельностью				
1.1	Лек	1. Введение в управление проектной деятельностью	2	4	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Введение в управление проектной деятельностью	2	14	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. 2. Стратегическое управление проектами				
2.1	Лек	2. Стратегическое управление проектами	2	0	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Ср	Стратегическое управление проектами	2	16	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. 3. Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта				
3.1	Лек	3. Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта	2	0	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Ср	Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта	2	26	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. 4. Выполнение, контроль и завершение проекта				
4.1	Лек	4. Выполнение, контроль и завершение проекта	2	0	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Ср	Выполнение, контроль и завершение проекта	2	24	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. 5. Проблемы и ошибки в управлении проектами				

5.1	Лек	5. Проблемы и ошибки в управлении проектами	2	0	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Ср	Проблемы и ошибки в управлении проектами	2	16	УК-2.1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	6		

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 проводится 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 знаний обучающихся для очной формы обучения производится во время контрольных опросов в ходе проведения лекционных занятий. Запланировано проведение 5-и контрольных опросов.

Пример текущего опроса на лекционных занятиях

На примере одной из тем:

1. Охарактеризуйте, что такое проект как явление.
2. В чем заключается суть проекта?
3. Чем вызвана необходимость рассматривать проект как объект управления?
4. Обоснуйте, в каких аспектах необходимо рассматривать проект как объект управления.
5. Охарактеризуйте элементы окружения проектов.
6. Чем вызвана необходимость классифицировать любой проект?
7. Кого следует считать заинтересованными сторонами проектов?
8. От чего зависит состав заинтересованных сторон каждого конкретного проекта?
9. Приведите пример проекта, в котором среди заинтересованных сторон отсутствуют те, которые возмещают все расходы по проекту и дают прибыль от использования продукта проекта.
10. Объясните, в чем заключается суть жизненного цикла проекта.
11. Почему и зачем реализуют проектную деятельность?
12. Объясните, как отличить проектную деятельность от неprojektной.
13. Оцените результаты проектной деятельности для развития социально-экономической системы.
14. Охарактеризуйте, как связана проектная деятельность с реализацией стратегии развития социально-экономической системы.
15. Обоснуйте, почему проекты являются инструментами реализации стратегии развития социально-экономической системы.
16. Чем вызвана необходимость организационного сопровождения реализации стратегии регионального развития и применения отдела управления проектами?

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

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета в соответствии с «Положение об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете».

Контрольные вопросы к зачету:

1. Охарактеризуйте, что такое проект как явление.
2. В чем заключается суть проекта?
3. Чем вызвана необходимость рассматривать проект как объект управления?
4. Обоснуйте, в каких аспектах необходимо рассматривать проект как объект управления.
5. Охарактеризуйте элементы окружения проектов.

6. Чем вызвана необходимость классифицировать любой проект?
7. Кого следует считать заинтересованными сторонами проектов?
8. От чего зависит состав заинтересованных сторон каждого конкретного проекта?
9. Приведите пример проекта, в котором среди заинтересованных сторон отсутствуют те, которые возмещают все расходы по проекту и дают прибыль от использования продукта проекта.
10. Объясните, в чем заключается суть жизненного цикла проекта.
11. Почему и зачем реализуют проектную деятельность?
12. Объясните, как отличить проектную деятельность от неprojektной.
13. Оцените результаты проектной деятельности для развития социально-экономической системы.
14. Охарактеризуйте, как связана проектная деятельность с реализацией стратегии развития социально-экономической системы.
15. Обоснуйте, почему проекты являются инструментами реализации стратегии развития социально-экономической системы.
16. Чем вызвана необходимость организационного сопровождения реализации стратегии регионального развития и применения отдела управления проектами?
17. Приведите пример того, как продукт проекта может благодаря своим уникальным свойствам создать гармонизированную ценность для всех его заинтересованных сторон.
18. Охарактеризуйте, чем является управление проектом как явление.
19. Объясните, в чем заключается суть управления проектом.
20. Объясните, почему проектом обязательно нужно управлять как единым целым в течение всего его жизненного цикла.
21. Обоснуйте необходимость применения методологии управления проектами для развития современных социально-экономических систем.
22. Приведите пример успешного и неудачного управления проектами за последнее десятилетие.
23. Объясните, что отличает и одновременно объединяет управленческую и продуктивно-технологическую деятельности в рамках проекта.
24. Докажите, что цель, продукт и результат проекта связаны между собой.
25. Докажите, что цель, продукт и результат управления проектом связаны между собой.
26. Объясните, почему продукт проекта и результат управления проектом следует рассматривать как тождественные.
27. Укажите, в чем заключается принципиальная разница между управленческими действиями, направленными на создание продукта проекта, на выполнение проекта и общим управлением и управлением трудовыми ресурсами в проекте.
28. Объясните, чем обеспечивается целостность процесса управления проектом.
29. Укажите, какие из заинтересованных сторон должны выполнять управленческие действия, направленные на создание продукта проекта, а какие из них - управленческие действия, направленные на выполнение проекта.
30. Объясните, от чего зависит успех управления проектом.
31. Раскройте, как связаны управленческие действия, направленные на создание продукта проекта и общие решения по проекту.
32. Докажите, что общие решения по проекту следует считать стратегическими.
33. Объясните, когда в течение жизненного цикла проекта принимают общие решения по проекту.
34. Раскройте сущность связи между управленческими действиями, направленными на выполнение проекта, и операционными решениями по проекту.
35. В чем заключается принципиальная схожесть между процессами принятия общих и операционных решений по проекту?
36. В чем заключается принципиальное различие между процессами принятия общих и операционных решений по проекту?
37. Укажите основные документы, которые являются продуктом выполнения деятельности по управлению выполнением проекта в течение его жизненного цикла.
38. Объясните, как содержание этих основных документов связан с перечнем работ по управлению выполнением проекта в течение его жизненного цикла.
39. Объясните, почему для планирования проекта применяют определенные специфические инструменты в определенной последовательности.
40. Объясните, почему для мониторинга проекта применяют определенные специфические инструменты в определенной последовательности.
41. В чем заключается общая цель и результат управленческих решений по проекту?
42. Назовите общие критерии, которыми следует руководствоваться лицам, принимающим стратегические управленческие решения по проекту.
43. Обоснуйте составляющие поэтапного принятия управленческих решений по проекту, а также их закономерную последовательность.
44. Докажите, что для успешного управления проектом необходимо знать, каким образом (технологически), кто и чем (ресурсно) должен выполнять управленческие действия по проекту.
45. Объясните, почему технология выполнения управленческих действий по проекту связана с технологией создания соответствующих документов по проекту.
46. Раскройте сущность высказывания, что управление проектом является синтетическим видом деятельности.
47. Назовите три группы знаний, необходимых для эффективного управления проектами.
48. В чем заключается сущность связи между участниками выполнения управленческих действий по проекту?

49. В чем заключается специфическая роль руководителя проекта в выполнении управленческих действий по проекту?
50. Охарактеризуйте технологию выполнения управленческих действий, направленных на воплощение проекта на разных фазах его жизненного цикла.
51. Определите цель составления документов на различных этапах жизненного цикла проекта.
52. Объясните, как содержательно взаимосвязаны между собой документы, которые создаются на фазе инициализации проекта.
53. Объясните, каким образом содержательно взаимосвязаны между собой документы, создаваемые на фазе разработки проекта.
54. В чем заключается специфика создания плана проекта с помощью программных средств?
55. Докажите, что документы, создаваемые на фазе реализации проекта, содержательно взаимосвязаны между собой.
56. Раскройте, каким образом содержание документов, которые создаются на фазе реализации проекта, влияет на содержание документов, создаваемых на фазе разработки.
57. Объясните, как содержательно взаимосвязаны между собой документы, создаваемые на фазе закрытия проекта.
58. В чем заключается специфика принятия стратегических решений по проекту в течении его жизненного цикла?
59. Докажите, что соблюдение общих принципов управления проектами не всегда обеспечивает успешность проекта.
60. В чем заключается сущность ошибок в управлении проектами?
61. Назовите, кто и какие именно ошибки делает во время выполнения действий по управлению проектом.
62. Объясните, почему с ошибками в управлении проектами не стоит «бороться», а наоборот - правильно работать с ними.
63. Прокомментируйте одну из аксиом управления проектами: «управляют только той частью проекта, которая осталась».
64. В чем заключается сущность общей проблемы выполнения управленческих действий по проекту в рамках управленческого треугольника?
65. Раскройте, как типичные ошибки в управлении проектом связанные с содержанием управленческих действий в течение жизненного цикла проекта.
66. Объясните, как можно избежать большинства ошибок в управлении нетрадиционными проектами.
67. Раскройте причину того, почему при управлении международными проектами почти всегда возникают типичные ошибки во взаимодействии между их заинтересованными сторонами.
68. Определите перспективы «мягких проектов» на нынешнем этапе развития национальной экономики.

7.3. Тематика письменных работ

Вариант 1.

Раскрыть теоретические вопросы:

1. Проект как объект управления.
2. Проектный анализ.
3. Планирование поставок и контрактов.

Практическая часть. Для самостоятельно выбранного проекта составить документ «Концепция проекта».

Вариант 2

Раскрыть теоретические вопросы:

1. Классификация проектов.
2. Бизнес-план и его структура.
3. Разработка сводного плана проекта.

Практическая часть. Для самостоятельно выбранного проекта составить документ «Концепция проекта».

Вариант 3

Раскрыть теоретические вопросы:

1. Жизненный цикл и фазы проекта.
2. Оценка эффективности инвестиционных проектов.
3. Цели и содержание контроля проекта.

Практическая часть. Для самостоятельно выбранного проекта составить документ «Концепция проекта».

Вариант 4

Раскрыть теоретические вопросы:

1. Окружающая среда проекта.
2. Понятие планирования проекта.
3. Мониторинг работ по проекту.

Практическая часть. Для самостоятельно выбранного проекта составить документ «Концепция проекта».

Вариант 5

Раскрыть теоретические вопросы:

1. Функции, подсистемы и методы управления проектами.
2. Планирование предметной области проекта.
3. Управление изменениями.

Практическая часть. Для самостоятельно выбранного проекта составить документ «Концепция проекта».

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения текущих опросов на лекциях. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение письменной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

По результатам зачета обучающимся 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**

ЛЗ.1	Булах И. В. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по учебной дисциплине "Проектный менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся программы "магистратура" по направлению подготовки 38.04.02 "Менеджмент" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5475.pdf
Л1.1	Крумина, К. В., Полковникова, С. Г. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет, 2020. - 118 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115453.html
Л1.2	Савон, Д. Ю., Толстых, Т. О. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 167 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129538.html
Л2.1	Белый, Е. М., Романова, И. Б. Управление проектами [Электронный ресурс]: конспект лекций. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/127576.html
Л2.2	Алабьев, В. Р., Ксандопуло, С. Ю., Бурлака, С. Д. Управление проектами в техносфере [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133081.html
Л1.3	Васючкова, Т. С., Держо, М. А., Иванчева, Н. А., Пухначева, Т. П. Управление проектами с использованием Microsoft Project [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 147 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133988.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 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 возможность 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: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.02 Экономическое управление предприятием

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономика предприятия и инноватика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

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

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Кравцова Л.В.

Рабочая программа дисциплины «Экономическое управление предприятием»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, направленность (профиль) / специализация «Промышленная теплотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	
Задачи:	
1.1	изучение системных характеристик экономического управления предприятием;
1.2	овладение бюджетированием как одной из наиболее распространенных технологий экономического управления предприятием;
1.3	приобретение умений использовать методы и инструменты финансового менеджмента для принятия и реализации управленческих решений

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 и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной профессиональной образовательной программы высшего образования — бакалавриат
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Экономическое обоснование инновационных решений
2.3.2	Проектный менеджмент

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2 : Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1 : Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	виды, методы и концепции экономического управления предприятием на всех этапах жизненного цикла проекта;
3.1.2	принципы формирования системы экономического управления на предприятии;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять экономический инструментарий при составлении операционных и финансовых бюджетов предприятия и оценке их выполнения, анализе финансового состояния предприятия, разработке решения относительно управления прибылью и денежными потоками, формировании структуры капитала, обосновании оптимального инвестиционного портфеля предприятия, разработке и совершенствовании методического инструментария финансовой диагностики, разработке системы бюджетирования на предприятии;
3.2.2	демонстрировать способность разрабатывать рекомендации по внедрению экономически обоснованных управленческих решений стратегического и оперативного характера;
3.2.3	формировать организационный механизм экономического управления субъектом хозяйствования;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования основных принципов, определяющих цель и стратегию решения задач экономического управления предприятием;
3.3.2	приемами принятия оптимальных управленческих решений по экономическому управлению предприятием

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		
Неделя	17 5/6				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	
Лекции	2	2	2	2	
Практические	4	4	4	4	
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	
Итого ауд.	6	6	6	6	
Контактная работа	12	12	12	12	
Сам. работа	58	58	58	58	
Часы на контроль	2	2	2	2	
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. Введение в дисциплину «Экономическое управление предприятием» Технология решения задач и системы экономического управления предприятием Экономический порядок на предприятии. и инструменты его наведения Организация бюджетного управления на предприятии Технология формирования операционных бюджетов и бюджетов доходов и расходов Финансовая диагностика предприятия Управление рабочим капиталом Управление инвестиционным портфелем предприятия				

1.1	Лек	Теоретические представления о природе предприятия и управления им. Эволюция взглядов на роль предприятия в экономике. Трансформация парадигмы управления предприятием Сущность экономического управления предприятием. Последовательность и содержание процедур принятия решений в системе экономического управления предприятием. Системный анализ как основа принятия экономических управленческих решений. Сущность и элементы технологии принятия управленческих решений. Методы принятия управленческих решений. Сущность экономического порядка. Инструменты экономического управления на уровне национального хозяйства. Микроэкономические инструменты управления. Содержание регламента экономического управления на предприятии. Роль бюджетирования в системе экономического управления предприятием. Сущность бюджетирования. Объекты и субъекты бюджетирования. Определение объектов бюджетирования в зависимости от существующих задач и потребностей предприятия. Понятие бюджетного процесса и бюджетного цикла. Последовательность разработки операционных бюджетов предприятия. Особенности формирования операционных бюджетов (бюджет продаж, бюджет производства, бюджет прямых затрат на сырье и материалы, бюджета прямых затрат на оплату труда, бюджету общехозяйственных расходов, бюджета коммерческих и административных расходов). Сущность и задачи финансовой диагностики предприятия. Принципы финансовой диагностики. Этапы построения системы финансовой диагностики предприятия. Информационная база осуществления финансовой диагностики. Использование внешней и внутренней информации при осуществлении финансовой диагностики. Основные пользователи финансовой информации предприятия. Экономическая сущность рабочего капитала. Состав и структура рабочего капитала. Источники формирования рабочего капитала. Принципы управления. Управление операционным циклом предприятием. Особенности управления финансовым циклом предприятия. Сущность инвестиционного портфеля предприятия. Виды и принципы портфельного инвестирования. Классификация инвестиционных портфелей по экономическому содержанию, по соответствию установленным критериям инвестирования, по приоритетными целями инвестирования. Критерии формирования инвестиционных портфелей предприятия.	2	2		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
-----	-----	--	---	---	--	---

1.2	Пр	Отличия содержания конкретных функций экономического управления от традиционной системы экономической работы на предприятия. предприятия. Эволюция концепций управления предприятиями от минимизации издержек до увеличения стоимости бизнеса. Основные этапы внедрения системы управления стоимостью бизнеса. Инструменты стоимостного подхода: метод добавленной стоимости акционерного капитала (SVA), метод экономической добавленной стоимости (EVA), метод добавленной рыночной стоимости (MVA), метод Эдвардса-Белла-Ольсона (EBO). Порядок разработки регламента экономического управления на предприятии. Права, обязанности и правила взаимодействия органов управления предприятием. Разработка положения об экономических службы на предприятии. Типология бюджетов предприятия по различным классификационным признакам. Распределение расходов предприятия по различным классификационным признакам для обеспечения процессов бюджетирования. Содержание и цели системы бюджетирования. Функции и задачи бюджетирования. Составляющие системы бюджетирования предприятия Понятие и сферы применения бюджета доходов и расходов. Этапы разработки бюджета доходов и расходов. Формат и структура бюджета доходов и расходов предприятия. Особенности определения доходов от реализации продукции, от других видов операционной деятельности и финансово - инвестиционной деятельности. Методика планирования прибыли от операционной деятельности. Определение маржинальной прибыли, валовой прибыли, прибыли до налогообложения и чистой прибыли в бюджете доходов и расходов. Традиционные методы финансовой диагностики. Вертикальный и горизонтальный анализ баланса предприятия. Оценка финансовой устойчивости предприятия на основе предварительного агрегирования статей баланса. Анализ ликвидности, оборачиваемости и рентабельности предприятия. Структура товарно-материальных запасов. Управление запасами методами ABC, «Точно в срок» и др. Критерии формирования инвестиционных портфелей предприятия. Этапы определения инвестиционного портфеля предприятия.	2	4		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Выполнение практических работ и контрольных заданий	2	58		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	КРКК	Консультация	2	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.1 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	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 проводится 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

ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ «ЭКОНОМИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ»

1. С чем связано возникновение экономического управления предприятием как самостоятельного научного направления?
2. В чем отличие экономического управления от обычной экономической работы на предприятии?
3. Дайте характеристику обратной связи в системе планирования деятельности предприятия.
4. В чем отличается руководство от менеджмента?
5. Приведите примеры экономических показателей, которые одновременно являются и финансовыми.

ТЕХНОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ И СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

1. Назовите отличительные черты технологии экономической работы в рамках системы экономического управления предприятием.
2. Чем обусловлено выделение «установление целей» как отдельной функции экономического управления предприятием?
3. Какие требования необходимо учесть при построении «дерева целей» деятельности предприятия?
4. Почему возникают конфликты целей как по вертикали, так и по горизонтали и как их устраивать?
5. Поясните значение термина «центр ответственности». Какова связь между центрами ответственности и организационной структурой организации?

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОРЯДОК НА ПРЕДПРИЯТИИ. И ИНСТРУМЕНТЫ ЕГО НАВЕДЕНИЯ

1. Перечислите важнейшие законодательные акты России, извне формируют экономический порядок на предприятии.
2. Приведите примеры инструментов наведения (поддержки) экономического порядка внутри предприятия.
3. Объясните, в чем неоднозначность понятий «нормы» и «норматив» как инструментов поддержки экономического порядка на предприятии?
4. Какие преимущества дает метод нормативного планирования, если нормы и нормативы своевременно корректируются и поддерживаются в дееспособном состоянии в течение определенного периода?
5. Чем по сути является информация в системе бюджетирования предприятия?

ОРГАНИЗАЦИЯ БЮДЖЕТНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

1. Какова главная цель внедрения и поддержания системы бюджетирования в организации?
2. Какие функции присущи бюджетированию?
3. Какова роль бюджетов в формировании коммуникационной среды в организации?
4. Чем должен обладать подразделение предприятия, чтобы стать структурной единицей бизнеса (СБЕ)?
5. Перечислите группы объектов бюджетирования на предприятии?

ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ БЮДЖЕТОВ И БЮДЖЕТОВ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ

1. Последовательность и этапы разработки оперативных бюджетов у.
2. Сущность расчета себестоимости продукции по методу прямых затрат (директ-костинг).
3. Точка безубыточности. Аналитическое и графическое определение точки безубыточности.
4. Особенности бюджетного управления в условиях автоматизации системы бюджетирования.
5. Особенности внедрения на различных типах предприятий различных по функциональным возможностям компьютерных программ

ФИНАНСОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

1. Для чего проводится финансовая диагностика предприятия?
2. Чем отличаются финансовый и экономический анализ предприятия?
3. Что является базой проведения финансовой диагностики предприятия?
4. Чем по сути является горизонтальный анализ отчетных показателей предприятия?
5. Для чего проводится вертикальный анализ отчетных показателей предприятия?

УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМ КАПИТАЛОМ

1. В каких вещественно-денежных формах существует рабочий капитал?
2. Охарактеризуйте основные этапы управления рабочим капиталом предприятия?
3. К чему, на Ваш взгляд, должен стремиться предприятие: к увеличению или уменьшению величины нужных оборотных активов?
4. Чем обусловлено разделение суммы необходимых оборотных активов на постоянную и переменную части?
5. Какая из моделей финансирования оборотных активов: консервативная, умеренная или агрессивная является наиболее рискованной и почему?

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОРТФЕЛЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

1. Назовите основные задачи или сферы осуществления инвестиционной деятельности на предприятии.
2. Чем принципиально отличаются задачи управления инвестиционным портфелем для предприятия и для финансового инвестора?
3. На каких основных принципах базируется формирование инвестиционного портфеля предприятия?
4. Назовите финансовые источники, применяемые для финансирования инвестиционной деятельности предприятия.
5. Какие показатели эффективности инвестиционных проектов являются абсолютными, а какие - относительными?

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

1. Сущность, экономического управления предприятием
2. Научные подходы к экономическому управлению предприятием
3. Организация экономического управления на предприятии
4. Ресурсы и продукты экономической системы управления.
5. Общие и конкретные функции экономического управления.
6. Внутренние и внешние факторы влияния на экономическую систему управления
7. Реализация функции: управление экономической деятельностью предприятия
8. Формирование экономических методов управления.
9. Процесс трансформации экономических методов управления в управленческие решения
10. Понятие и сущность экономического порядка предприятия.
11. Составляющие экономического порядка предприятия
12. Корпоративная культура как элемент экономического порядка предприятия
13. Бюджетирование в системе управления предприятием
14. Сущностные характеристики бюджетирования на предприятии
15. Бюджетный цикл предприятия
16. Содержательная и функциональная характеристика этапов бюджетирования экономической деятельности
17. Принципы и этапы бюджетного планирования экономической деятельности на предприятии
18. Нормативные основы разработки бюджетов
19. Бюджетное планирование экономической деятельности на предприятии.
20. Бюджетное организационное и мотивационное обеспечение экономической деятельности на предприятии.
21. Общие положения по осуществлению бюджетного контроля и регулирования экономической деятельности на предприятии
22. 22. Особенности формирования бюджета доходов и расходов
23. Сущностные характеристики доходной части бюджета
24. Показатели формирующие расходную часть бюджета
25. Последовательность и этапы формирования информационного обеспечения бюджетного управления
26. Оптимизация движения информационных потоков
27. Автоматизация документооборота бюджетирования
28. Понятие денежного потока
29. Методы оптимизации денежных потоков предприятия
30. Эффект финансового левериджа
31. Сущность и виды систем финансовой диагностики предприятия
32. Диагностика угрозы банкротства предприятий
33. Комплексная финансовая оценка развития предприятий
34. Экономическая сущность оборотного капитала
35. Источники формирования оборотного капитала
36. Эффективность использования оборотного капитала
37. Определение целей и подбор оптимального типа инвестиционного портфеля
38. Выбор и реализация стратегии управления портфелем
39. Оценка эффективности принятых решений
39. Последовательность и этапы разработки стратегии
40. Оценка эффективности разработанной стратегии
41. Детализация финансовой стратегии предприятия.

7.3. Тематика письменных работ

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

Предусматривается выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.

Контрольная работа представляет собой систематическое, достаточно полное изложение авторского решения соответствующей проблемы и выполнение заданий в рамках дисциплины, которая является одним из видов контроля успеваемости обучающихся.

Цели контрольной работы: проверка и оценка знаний обучающихся; закрепление практических навыков применения теоретических подходов и методов анализа на учебных примерах и задачах; получение информации об уровне самостоятельности и активности обучающегося, об эффективности форм и методов учебной работы. Особое внимание уделяется практическим аспектам по принятию управленческих решений на предприятии, выполнению комплексных экономических расчетов по оценке эффективности деятельности предприятия и осуществлению мероприятий по повышению эффективности хозяйственной деятельности на уровне предприятий. Задания для контрольных работ разрабатываются преподавателем дисциплины по вариантам.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты 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 отчетов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам зачета обучающегося 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

ЛЗ.1	Кравцова Л. В. Методические рекомендации для выполнения индивидуальной работы по дисциплине "Экономическое управление предприятием" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 "Экономика". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6414.pdf
Л1.1	Богатин, Ю. В., Швандар, В. А. Экономическое управление бизнесом [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 391 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71237.html
Л2.1	Березовская, Е. А., Крюков, С. В. Теория и практика оценки эффективности инвестиционных проектов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 101 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87505.html
Л2.2	Горюнова, Н. Д. Финансовое планирование и бюджетирование в деятельности предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. - 131 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102986.html
Л2.3	Чернова, О. А., Ласкова, Т. С. Экономика и управление предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/95832.html
Л2.4	Макарова, Н. В. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: сборник задач. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 135 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105249.html
Л2.5	Алексеев, М. А., Доме, И. Н., Уланова, Н. К. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: практикум. - Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2020. - 223 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106162.html
Л1.2	Кузнецова, В. А., Мартынова, Т. А. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. - 102 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107234.html
Л1.3	Соколов, Ю. И., Лавров, И. М., Аверьянова, О. А., Ишханян, М. В., Аникеева-Науменко, Л. О., Лаврова, И. М. Управление организацией (предприятием) [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и специалистов. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - 167 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116095.html
Л1.4	Урядова, Т. Н. Анализ и управление капиталом [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ставрополь: Секвойя, 2021. - 90 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121658.html

Л1.5	Куманеева, М. К. Бюджетирование на предприятии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. - 139 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135097.html
Л3.2	Кравцова Л. В., Зыкова Г. С. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Экономическое управление предприятием" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 Экономика. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6415.pdf
Л3.3	Кравцова Л. В., Зыкова Г. С. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Экономическое управление предприятием" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 Экономика. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6416.pdf
Л1.6	Баронов, В. В., Калянов, Г. Н., Попов, Ю. Н., Титовский, И. Н. Информационные технологии и управление предприятием [Электронный ресурс]. - Саратов: Профобразование, 2019. - 327 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87996.html
Л1.7	Кузьмина, А. А. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2023. - 64 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/137567.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 ObjectOriented 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 11.404 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доски аудиторные стеклянные, 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.