

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.01 История и философия науки**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Философия**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**3 з.е.**

Составитель(и):

Рагозина Т.Э.

Донецк, 2024 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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	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
<b>Задачи:</b>	
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**

<b>2.1</b>	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
<b>2.2</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
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.
<b>2.3</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

**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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

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 ( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
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
		<b>Раздел 1. Название темы Тема 1. Философия науки, её предмет и основные проблемы.</b>				
1.1	Лек	Философия науки, её предмет и основные проблемы	2	2	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	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		<b>Раздел 2. Тема 2. Наука в системе культуры современной цивилизации.</b>				
2.1	Лек	Наука в системе культуры современной цивилизации.	2	2	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	5	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		<b>Раздел 3. Тема 3. Структура научного знания.</b>				
3.1	Лек	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	Пр	Структура научного знания.	2	4	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
		<b>Раздел 4. Тема 4. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.</b>				
4.1	Лек	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	Пр	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	3	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		<b>Раздел 5. Тема 5. Социальные функции науки.</b>				
5.1	Лек	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	Пр	Социальные функции науки.	2	4	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
		<b>Раздел 6. Тема 6. Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.</b>				
6.1	Лек	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	Пр	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 Л3.2 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
		<b>Раздел 7. Тема 7. Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.</b>				

7.1	Лек	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	2	0	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Пр	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
		<b>Раздел 8. Тема 8. Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.</b>				
8.1	Лек	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	Пр	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	2	4	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	6	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		<b>Раздел 9. Тема 9. Проблема научного метода в философии Нового времени.</b>				
9.1	Лек	Проблема научного метода в философии Нового времени.	2	0	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.2	Пр	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	8	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		<b>Раздел 10. Тема 10. Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.</b>				
10.1	Лек	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	2	0	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.2	Пр	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	3	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		<b>Раздел 11. Тема 11. Постнеклассические модели роста научного знания.</b>				
11.1	Лек	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	Пр	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
		<b>Раздел 12. Тема 12. Особенности современного этапа развития науки.</b>				
12.1	Лек	Особенности современного этапа развития науки.	2	0	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.2	Пр	Особенности современного этапа развития науки.	2	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.3	Ср	Особенности современного этапа развития науки.	2	7	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		<b>Раздел 13. Контактная работа (консультация и контроль)</b>				
13.1	КРКК	Контактная работа	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.
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

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

## 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). Коечный 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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9292.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9292.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9294.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9294.pdf</a>
ЛЗ.3	Рагозина Т. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5479.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5479.pdf</a>
ЛЗ.4	Рагозина Т. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5480.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5480.pdf</a>



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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/99820.html">https://www.iprbookshop.ru/99820.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/116603.html">https://www.iprbookshop.ru/116603.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/122099.html">https://www.iprbookshop.ru/122099.html</a>
<b>8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
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
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
8.3.1	Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0)).
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)
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.02 Методология и методы научных исследований**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация: **Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

**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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Является изучение основных методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в технических науках в целом и в рамках направления «Metallurgy» в частности.
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при обучении по программе бакалавриата.
2.2.2	Теория очистки газов и жидкостей
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Классификацию основных методов исследования, применяемых в технических науках; достоинства, недостатки и особенности использования различных методов исследования для решения конкретных задач.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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 ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>1 (1.1)</b>		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

**4.2. Виды контроля**

экзамен 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
		<b>Раздел 1. Методы исследования. Модели исследования.</b>				
1.1	Лек	Понятие методов исследования. Классификация. Особенности применения. Понятие моделей исследования. Классификация. Особенности применения.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Особенности применения методов и моделей исследования.	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 2. Теория подобия. Основные теоремы. Значимость для научных исследований</b>				
2.1	Лек	Суть теории подобия. Базовые теоремы. Применение теории подобия в научных исследованиях. Преимущества применения теории подобия в экспериментальной практике.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Пр	Основы теории подобия. Базовые теоремы. Преимущества применения теории подобия в экспериментальной практике	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 3. Способы установления вида критериев подобия. Методика получения критериальных уравнений.</b>				
3.1	Лек	Получение критериев подобия при помощи теории размерностей. Получение критериев подобия из дифференциальных уравнений, описывающих процесс. Методика получение критериальных уравнений.	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Способы установления вида критериев подобия. Методика получения критериальных уравнений.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 4. Основы проведения экспериментальных исследований в технических науках</b>				

4.1	Лек	Сущность методов экспериментальных исследований. Основные этапы проведения, требования к метрологическому обеспечению и точности результатов.	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Основы проведения экспериментальных исследований в технических науках.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 5. Основные виды электрических датчиков применяемых при проведении экспериментальных исследований</b>				
5.1	Лек	Устройство, принцип действия и применение в экспериментальной практике электрических датчиков генераторного и параметрического типов для измерения различных величин.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Основные виды электрических датчиков применяемых при проведении экспериментальных исследований.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 6. Понятие математического моделирования</b>				
6.1	Лек	Классификация и особенности применения математических моделей, преимущества и недостатки. Примеры математических моделей для решения типовых задач в металлургической отрасли.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 7. Установление математического описания простейших процессов и объектов виде дифференциальных уравнений 1-го порядка</b>				
7.1	Лек	Базовые подходы к выводу дифференциальных уравнений 1-го порядка, описывающих простейшие природные и технологические процессы. Проведения численных экспериментов при помощи таких моделей.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Пр	Установление математического описания простейших процессов и объектов виде дифференциальных уравнений 1-го порядка.	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 8. Постановка задачи математического моделирования сложных объектов</b>				
8.1	Лек	Сущность проведения всех этапов по постановке задачи математического моделирования: математическая формулировка, задание условий однозначности (геометрические, начальные, граничные и физические условия)	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	Пр	Постановка задачи математического моделирования сложных объектов	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 9. Численная реализация математических моделей.</b>				
9.1	Лек	Понятие аппроксимации дифференциальных уравнений по разностным схемам. Методы конечных разностей и конечных элементов. Явные и неявные конечно-разностные схемы.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.2	Ср		1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 10. Адаптация моделей</b>				
10.1	Лек	Сущность процедуры адаптации математических моделей. Понятие адекватности модели. Использование методов начальной и оперативной подстройки.	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	3	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 11. Основы статистической обработки экспериментальных данных. Определение Доверительных интервалов.</b>				

11.1	Лек	Понятие погрешности. Виды погрешностей. Природа случайных и систематических погрешностей. Законы распределения случайных величин. Основы интервальной оценки экспериментальных данных.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
11.2	Пр	Основы статистической обработки экспериментальных данных. Определение Доверительных интервалов.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
11.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Раздел 12. Основы дисперсионного анализа</b>						
12.1	Лек	Сущность дисперсионного анализа. Применение дисперсионного анализа в исследовательской практике.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
12.2	Пр	Основы дисперсионного анализа	1	1	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
12.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Раздел 13. Основы корреляционного анализа</b>						
13.1	Лек	Сущность корреляционного анализа. Применение корреляционного анализа в исследовательской практике.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
13.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Раздел 14. Основы регрессионного анализа</b>						
14.1	Лек	Сущность регрессионного анализа. Применение регрессионного анализа в исследовательской практике.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.2	Пр	Основы регрессионного анализа.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Раздел 15. КРКК</b>						
15.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
15.2	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	УК-6.1 УК-1.2	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. 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
<b>7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>	
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
<b>7.3. Тематика письменных работ</b>	
<p>Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.</p> <p>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).</p>	
<b>7.4. Критерии оценивания</b>	
<p>Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.</p> <p>Защита контрольных заданий может проводиться в виде собеседования. Выполнение контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.</p> <p>Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение индивидуальной работы и всех контрольных заданий.</p> <p>По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:</p> <p>«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;</p> <p>«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;</p> <p>«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;</p> <p>«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.</p>	

<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>8.1. Рекомендуемая литература</b>	
ЛЗ.1	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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5607.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5607.pdf</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92340.html">https://www.iprbookshop.ru/92340.html</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd8597.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd8597.pdf</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.03 Педагогика высшей школы**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Инженерная педагогика и лингвистика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация: **Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Приходченко Е.И.

**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 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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
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	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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-3.1 : Владеет знаниями использования педагогических технологий в учебном процессе и руководства командой для достижения поставленной цели.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

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

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	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72
4.2. Виды контроля				
зачёт 3 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Предмет педагогики</b>				
1.1	Лек	Предмет педагогики и ее методологические основы	3	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.2	Лек	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.3	Пр	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

1.4	Ср	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.5	Лек	Возникновение и развитие педагогической науки	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.6	Ср	Возникновение и развитие педагогической науки	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.7	Лек	Европейская образовательная интеграция	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.8	Пр	Европейская образовательная интеграция	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.9	Ср	Европейская образовательная интеграция	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.10	Лек	Адаптация высшего образования к Болонскому процессу	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.11	Ср	Адаптация высшего образования к Болонскому процессу	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

1.12	Лек	Роль и место педагога в обществе	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.13	Пр	Роль и место педагога в обществе	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.14	Ср	Роль и место педагога в обществе	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.15	Лек	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.16	Ср	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.17	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
		<b>Раздел 2. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем</b>				
2.1	Лек	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.2	Пр	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

2.3	Ср	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.4	Лек	Сущность педагогической техники	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.5	Ср	Сущность педагогической техники	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.6	Лек	Сущность педагогического общения	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.7	Пр	Сущность педагогического общения	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.8	Ср	Сущность педагогического общения	3	1		Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.9	Лек	Развитие дидактических систем	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.10	Ср	Развитие дидактических систем	3	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

2.11	Лек	Структура и организация процесса обучения	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.12	Пр	Структура и организация процесса обучения	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.13	Ср	Структура и организация процесса обучения	3	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.14	Лек	Законы и закономерности процесса обучения	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.15	Ср	Законы и закономерности обучения	3	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.16	Лек	Методы обучения	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.17	Пр	Методы обучения	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.18	Ср	Методы обучения	3	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

2.19	Лек	Формы организации обучения	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.20	Ср	Формы организации обучения	3	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.21	Лек	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.22	Пр	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	3	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.23	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

## 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.



<b>7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	
<b>7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости</b>	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.	
<b>7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>	
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.	
<b>7.3. Тематика письменных работ</b>	
<p>Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.</p> <p>Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков.</p> <p>Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение всех контрольных заданий – 12 часов.</p> <p>Вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет педагогики и ее методологические основы.</li> <li>2. Объясните сущность понятия «методология».</li> <li>3. Истолкуйте понятие термина «педагогика».</li> <li>4. Как вы понимаете слова Аристотеля «Воспитанный человек в счастье украшение, а в несчастье защита»?</li> <li>5. Эпиктет сказал: «Самое большое достояние — это человек, получивший хорошее воспитание». Выразите свое мнение к сказанному, подтвердив его примерами из жизненных ситуаций.</li> <li>6. Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования.</li> <li>7. Возникновение и развитие педагогической науки.</li> <li>8. Европейская образовательная интеграция.</li> <li>9. Адаптация высшего образования к Болонскому процессу.</li> <li>10. Роль и место педагога в обществе.</li> <li>11. Требования к современному преподавателю.</li> <li>12. Модель современного педагога в обществе.</li> <li>13. Аксиологический подход в педагогической практике.</li> <li>14. Постройте суждение на тему: «Образование – это культурная ценность».</li> <li>15. Составьте перечень культурных ценностей, которые важны для вас и имеют место в вашей жизни.</li> <li>16. Общее и отличительное в понятиях «педагогическое мастерство» и «педагогическая техника».</li> <li>17. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике.</li> <li>18. Педагогические взгляды В. А. Сухомлинского.</li> <li>19. В. Ф. Шаталов, его система обучения.</li> <li>20. Гуманистическая технология Ш.А. Амонашвили.</li> <li>21. Формирование коллектива в трудах А. С. Макаренко.</li> <li>22. Сущность педагогической техники.</li> <li>23. Сущность педагогического общения.</li> <li>24. Как вы понимаете слова Антуана де Сент-Экзюпери «Самая большая роскошь на свете – это роскошь человеческого общения».</li> <li>25. Истолкуйте слова Сократа «Заговори, чтобы я тебя увидел».</li> <li>26. Развитие дидактических систем.</li> <li>27. Я. А. Коменский «Большая дидактика».</li> <li>28. Структура и организация процесса обучения.</li> <li>29. Самообразовательная деятельность магистра.</li> <li>30. Научно-исследовательская деятельность обучающегося.</li> <li>31. Назовите общее и отличительное между самостоятельной и самообразовательной деятельностью студента.</li> <li>32. Законы и закономерности обучения.</li> <li>33. Законы управления аудиторией.</li> <li>34. Методы обучения.</li> <li>35. Формы организации обучения.</li> <li>36. Контроль за учебно-познавательной деятельностью.</li> <li>37. Виды обучения.</li> <li>38. Дистанционное обучение.</li> <li>39. Виртуальное обучение.</li> <li>40. Обучение по индивидуальной образовательной траектории.</li> </ol>	
<b>7.4. Критерии оценивания</b>	
<p><b>Зачет</b></p> <p>Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.</p> <p>Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.</p> <p>Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.</p> <p>По результатам зачета обучающегося выставляются следующие оценки:</p> <p>«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных</p>	

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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5195.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5195.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5355.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5355.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5356.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5356.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5357.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5357.pdf</a>
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., Выскочил, 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., Звездочкина, 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., Исаяев, 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., Падурин, Е. А., Паризе, 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., Стоюхина, Н. Ю., Сушков, И. Р., Тетерева, А. О., Титов, И. Г., Торопова, А. В., Тюлюпов, Ю. Ф., Уточкин, И. С., Фаликман, 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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/51917.html">https://www.iprbookshop.ru/51917.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/40211.html">https://www.iprbookshop.ru/40211.html</a>

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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/60178.html">https://www.iprbookshop.ru/60178.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/77634.html">https://www.iprbookshop.ru/77634.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86374.html">https://www.iprbookshop.ru/86374.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94868.html">https://www.iprbookshop.ru/94868.html</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8096.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8096.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8097.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8097.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8098.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8098.pdf</a>
Л1.1	Приходченко Е. И. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/cd10225.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/cd10225.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/23/cd10780.pdf">http://ed.donntu.ru/books/23/cd10780.pdf</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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 аудитория 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: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

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: **Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Соснина Л.В.

Соколова Н.В.

**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 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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
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	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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	<b>Знать:</b>
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	<b>Уметь:</b>
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	<b>Владеть:</b>
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>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	16 4/6		16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32	64	64
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	34	34	34	34	68	68
Сам. работа	38	38	38	38	76	76
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.						

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	
		<b>Раздел 1. Язык и стиль научно-технических текстов. Заглавия статей, текстов и иных видов материалов технического характера. Особенности их перевода.</b>					
1.1	Пр	Present Forms: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.3	Пр	Past Forms: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.5	Пр	Future Forms: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
		<b>Раздел 2. Особенности перевода научно-технических текстов. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.</b>					
2.1	Пр	Infinitive/ – ing form / Participles: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	

2.3	Пр	Word formation: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.5	Пр	Questions and Answers: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		<b>Раздел 3. Научно-техническая и деловая документация. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.</b>				
3.1	Пр	Simple and Compound Sentences: типы и структура. Conjunctions and Pronouns. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.3	Пр	Modal Verbs: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.5	Пр	Passive Voice: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		<b>Раздел 4. Аннотирование. Написание справочной, описательной, рекомендательной и критической аннотаций к аутентичному тексту по специальности.</b>				
4.1	Пр	Conditionals/Wishes: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.2	Ср	подготовка к практическому занятию	1	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.3	Пр	Clauses: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.4	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.5	Пр	Reported Speech: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
4.6	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		<b>Раздел 5. Реферирование. Написание реферата репродуктивного и продуктивного типа к аутентичному тексту по специальности.</b>				
5.1	Пр	Prepositions: основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.2	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

5.3	Пр	Особенности перевода глагольных структур: Complex Subject /Complex Object, Participial Constructions/ Gerund Structures. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.4	Ср	подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.5	Пр	Стилистические особенности перевода научно-технических текстов. Виды переводов: сравнительный, сопоставительно-переводческий метод и компонентный анализ. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.6	Ср	подготовка к практическому занятию	1	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.7	Пр	Итоговое занятие по лексико-семантическим и стилистическим аспектам перевод англоязычных текстов профессиональной направленности. Работа с текстом профессиональной направленности.	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.8	Ср	подготовка к практическому занятию	1	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
5.9	КРКК	Проведение консультации по темам разделов 1-5	1	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		<b>Раздел 6. Научно-техническая статья. Написание статьи обзорного, научно-исследовательского типа.</b>				
6.1	Пр	Речевой этикет общения: языковые модели делового общения. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.3	Пр	Языковые модели профессионального общения. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.5	Пр	Диалогическая речь и монологическое сообщение общенаучного и профессионального характера. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
6.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		<b>Раздел 7. Деловое общение. Составление тезисов выступления на конференции, плана проведения совещаний, круглых столов.</b>				
7.1	Пр	Изучение и использование, речевых структур, характерных для языка делового и профессионального общения в конкретной инженерно-технической отрасли. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.3	Пр	Исследование аутентичной профессиональной литературы и расширение лексико-грамматических навыков. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
7.5	Пр	Материалы общенаучного и профессионального характера. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2



7.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		<b>Раздел 8. Публичные выступления. Составление плана выступления различного характера.</b>				
8.1	Пр	Вербальные средства общения в производственных и деловых условиях. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.3	Пр	Лексико-грамматический анализ аутентичных текстов по специальности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.5	Пр	Составление аннотаций: лексико-грамматические особенности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
8.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		<b>Раздел 9. Резюме.CV. Написание резюме, CV и сопроводительного письма, необходимых для приема на работу.</b>				
9.1	Пр	Работа с аутентичными текстами по специальности: составление тезисов. Реферирование аутентичных текстов по специальности. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.3	Пр	Электронные иноязычные источники информации. Анализ и синтез информации, полученной с помощью информационных технологий. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.5	Пр	Лексико-грамматические особенности структуры и содержания деловых писем, договоров, электронной переписки. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
9.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		<b>Раздел 10. Презентация. Представление презентации по теме магистерского исследования</b>				
10.1	Пр	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	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.3	Пр	Публичные выступления и дискуссии и формат их проведения: презентация в Power-point; мозговые штурмы; кейс-методы. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

10.5	Пр	Лексико-грамматический минимум для проведения презентаций. Лингвистические и коммуникативные особенности проведения презентаций. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.7	Пр	Итоговое занятие. Проведение конференции по современным инновационным технологиям (по специальности). Работа с текстом профессиональной направленности.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.8	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
10.9	КРКК	Проведение консультации по темам разделов 6-10	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

## 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.

- a) 3.5.2.4.1.      b) 3.2.5.1.4.      c) 1.3.2.5.4.

## 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
<b>7.3. Тематика письменных работ</b>
Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
<b>7.4. Критерии оценивания</b>
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.

<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>8.1. Рекомендуемая литература</b>	
ЛЗ.1	Гировская И. В., Капацина Н. Н., Кушниренко Е. Н., Левшина Н. В. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента по дисциплине "Иностранный язык профессиональной направленности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 01.04.04 "Прикладная математика" 02.04.01 "Математика и компьютерные науки" 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" 09.04.02 "Информационные системы и технологии" 09.04.03 "Прикладная информатика" 09.04.04 "Программная инженерия" 27.04.03 "Системный анализ и управление" 38.04.05 "Бизнес-информатика" всех форм обучения (очная и заочная). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m7862.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m7862.pdf</a>
ЛЗ.2	Гировская И. В., Капацина Н. Н., Кушниренко Е. Н., Левшина Н. В. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Иностранный язык профессиональной направленности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 01.04.04 "Прикладная математика" 02.04.01 "Математика и компьютерные науки" 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" 09.04.02 "Информационные системы и технологии" 09.04.03 "Прикладная информатика" 09.04.04 "Программная инженерия" 27.04.03 "Системный анализ и управление" 38.04.05 "Бизнес-информатика" всех форм обучения (очная и заочная). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m7863.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m7863.pdf</a>
ЛЗ.3	Гировская И. В., Капацина Н. Н., Кушниренко Е. Н., Левшина Н. В. Методические рекомендации по организации индивидуальной работы студента по дисциплине "Иностранный язык профессиональной направленности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 01.04.04 "Прикладная математика" 02.04.01 "Математика и компьютерные науки" 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" 09.04.02 "Информационные системы и технологии" 09.04.03 "Прикладная информатика" 09.04.04 "Программная инженерия" 27.04.03 "Системный анализ и управление" 38.04.05 "Бизнес-информатика" всех форм обучения (очная и заочная). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m7864.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m7864.pdf</a>
Л1.1	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/120924.html">https://www.iprbookshop.ru/120924.html</a>
Л2.1	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/117743.html">https://www.iprbookshop.ru/117743.html</a>
<b>8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	
Э2	
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 11.213 - 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 11.214 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.3	Аудитория 11.215 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.4	Аудитория 11.216 - 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
9.5	Аудитория 11.217 - 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)
9.6	Аудитория 11.218 - 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
9.7	Аудитория 11.220 - 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)
9.8	Аудитория 11.221 - 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
9.9	Аудитория 11.222 - 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
9.10	Аудитория 11.224 - 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: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

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: **Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	получение теоретических знаний и практических навыков экономического обоснования принятия управленческих решений на обычных предприятиях и предприятиях, внедряющих новые технологии и прочие инновации
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Производственная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа

**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-3.2	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	<b>Знать:</b>
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
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выполнять оценку экономической эффективности проекта
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72
4.2. Виды контроля				
зачёт 2 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования</b>				
1.1	Лек	Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования. 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	4		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.10 Л2.11 Л3.2 Э1 Э2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	4		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.10 Л2.11 Л3.2 Э1 Э2
		<b>Раздел 2. Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта</b>				
2.1	Лек	Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта. Сущность воспроизводства общественного продукта. Стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта. Трансформация капитала в инвестиционном и инновационном процессе	2	2		Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л3.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3		Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л3.2
		<b>Раздел 3. Инновационные процессы</b>				
3.1	Лек	Инновационные процессы. 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	2		Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3		Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2

		<b>Раздел 4. Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности</b>				
4.1	Лек	Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности. Сущность экономической категории «инвестиция». Основные аспекты инвестиционного процесса. Объекты инвестирования. Субъекты инвестиционной деятельности. Сущность формирования эффективности инвестиций.	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.9 Л2.12 Л3.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.9 Л2.12 Л3.2
		<b>Раздел 5. Участники инвестиционного процесса</b>				
5.1	Лек	Участники инвестиционного процесса. 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	2		Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3		Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
		<b>Раздел 6. Классификация инвестиций</b>				
6.1	Лек	Классификация инвестиций. 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	2		Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3		Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.12 Л3.2
		<b>Раздел 7. Схема инвестиционного процесса</b>				
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	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
7.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности</b>				
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	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л3.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л3.2

8.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций</b>				
9.1	Лек	Классификация методов оценки эффективности инвестиций. 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-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л3.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л3.2
9.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 10. Метод чистой дисконтированной стоимости</b>				
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	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.2
10.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 11. Метод внутренней ренты</b>				
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	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.2
11.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.2
11.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
11.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 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 классификацию методов 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 контрольного задания, 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 контрольного задания – 9 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

- |      |  |
|------|--|
| ЛЗ.1 | Мешков А. В., Бондарева И. А., Харина Е. В. Методические указания по выполнению индивидуальных заданий по дисциплине "Экономическое обоснование инновационных решений" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального образования "магистр" ДОННТУ для всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5563.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5563.pdf</a> |
|------|--|

Л3.2	Мешков А. В., Бондарева И. А., Харина Е.В. Методические указания для проведения самостоятельной работы по дисциплине "Экономическое обоснование инновационных решений" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального образования "магистр" ДОННТУ для всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5564.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5564.pdf</a>
Л2.1	Видяев, И. Г., Гузырь, В. В. Управление промышленным предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2019. - 99 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/96095.html">https://www.iprbookshop.ru/96095.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/99747.html">https://www.iprbookshop.ru/99747.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/104965.html">https://www.iprbookshop.ru/104965.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/110225.html">https://www.iprbookshop.ru/110225.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/111368.html">https://www.iprbookshop.ru/111368.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/111398.html">https://www.iprbookshop.ru/111398.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/118374.html">https://www.iprbookshop.ru/118374.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/118438.html">https://www.iprbookshop.ru/118438.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/118442.html">https://www.iprbookshop.ru/118442.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/117300.html">https://www.iprbookshop.ru/117300.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/123935.html">https://www.iprbookshop.ru/123935.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/129177.html">https://www.iprbookshop.ru/129177.html</a>
Л2.12	Лубкова, Э. М., Зонова, О. В., Куманеева, М. К. Инвестиции [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. - 96 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/135101.html">https://www.iprbookshop.ru/135101.html</a>
<b>8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Презентация курса "Экономическое обоснование инновационных решений"
Э2	Видео лекция "Цели и особенности функционирования предприятия"
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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»
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

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:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	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
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Иностранный язык профессиональной направленности
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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	<b>Знать:</b>
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	<b>Уметь:</b>
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
<b>3.3 Владеть:</b>	
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 получения 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>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
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
		<b>Раздел 1. Введение</b>				
1.1	Лек	Цель и задачи курса. Техника безопасности. Основные идеи и история курса. Портал магистров ДонНТУ и его структура. Учебно-методический раздел портала. Шаблон сайта и порядок работы. Перечень лабораторных работ. Особенности первой и второй лабораторной работы. Особенности работа с сервером портала магистров.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Лаб	Вводная работа.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 2. Интернет: структура, серверы, протоколы, языки</b>				
2.1	Лек	Инфраструктура Интернет. Основные типы серверов и протоколов. Инструменты: FTP-клиенты, HTTP-клиенты (браузеры), HTML-редакторы. Истоки и особенности HTML.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

2.2	Лаб	Работа с веб-сервером: инсталляция файлов с помощью FTP-клиента.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 3. Поиск информации и его документирование</b>				
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	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Лаб	Поиск информации и его документирование.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 4. Гипертекст и HTML</b>				
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	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Лаб	Разработка HTML-документов с минимальной разметкой.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 5. Основные элементы HTML</b>				
5.1	Лек	Элементы для оформления текстов: основные элементы; дополнительные элементы; элементы-заголовки. Гиперссылки: общий синтаксис; основные виды гиперссылок. Графические элементы: элемент для вставки графических изображений; элемент для вставки горизонтальной линейки. Блочные и строчные элементы HTML. Таблицы и списки в HTML.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.2	Лаб	Работа с разметкой сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 6. Резюме и CV: персональная информация в Интернет</b>				
6.1	Лек	Персональная информация в жизни и в Интернет: необходимость, целесообразность и общая характеристика. Особенности резюме и СУ, размещаемых в Интернет. Резюме и СУ на портале магистров ДонНТУ.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Лаб	Оформление резюме и биографического раздела.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 7. Мультязычное представление информации в Интернете, гипертекстовые ссылки и URL</b>				
7.1	Лек	Особенности мультязычного представления информации в Интернет, взаимосвязь различных представлений через гипертекстовые ссылки, URL.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

7.2	Лаб	Мультиязычное представление информации.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 8. Графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото</b>				
8.1	Лек	Особенности и возможности графической информации в Интернет в целом и на портале магистров в частности. Особенности подготовки и оформления портретных фото.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Лаб	Работа с портретными фото.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 9. Графическая информация в Интернет. Статические и динамические иллюстрации</b>				
9.1	Лек	Значение и роль графической информации в Интернет. Особенности подготовки и использования статических и динамических иллюстраций в Интернет.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.2	Лаб	Разработка динамических изображений.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 10. Научные публикации в Интернет. Библиотеки в Интернет</b>				
10.1	Лек	Научные публикации в Интернет и ответы на вызовы информационного взрыва и требования к реферату по теме выпускной работы па портале магистров. Библиотеки: значение, развитие и роль Интернет. Новые возможности и качество библиотек в эпоху Интернет. Состав электронной библиотеки на персональном сайте магистра.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.2	Лаб	Разработка и оформление реферата по теме магистерской работы. Поиск статей для раздела библиотеки.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	5	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 11. Компетентность в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир</b>				
11.1	Лек	Компетентность и успех в традиционном мире и в эпоху Интернет: как и почему современные информационные технологии принципиально меняют мир. Википедия и другие принципиально новые информационные ресурсы. Интеллектуальная собственность в современном информационном пространстве.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
11.2	Лаб	Оформление библиотеки по теме и перечня ссылок.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 12. Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях</b>				
12.1	Лек	Индивидуальный раздел сайта магистра. Важность и необходимость творческой активности в современных Интернет-технологиях.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
12.2	Лаб	Оформление отчета о поиске и индивидуального раздела.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

12.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 13. Феномен социальных сетей и портал магистров ДонНТУ</b>				
13.1	Лек	Появление и развитие социальных сетей как специфическою феномена современных Интернет-технологий. Портал магистров ДонНТУ как специализированная профессионально ориентированная социальная сеть.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
13.2	Лаб	Работа с индивидуальными элементами дизайна сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
13.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 14. Система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет</b>				
14.1	Лек	Основные закономерности развития информационно-компьютерных технологий и их влияние на эволюцию Интернет-технологий. Прогнозирование развития технологий на базе известных закономерностей.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
14.2	Лаб	Комплексная инсталляция сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 15. Типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта</b>				
15.1	Лек	Детальный перечень требования по оформлению текстов и различных разделов сайта магистра. Характерные замечание по оформлению текстов в Интернет в целом и на портале магистров в частности. Комплексная отладка и технология сдачи сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
15.2	Лаб	Проверка всех разделов сайта на сервере.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 16. Эволюция и будущее Интернет-технологий</b>				
16.1	Лек	Особенности и наиболее важные закономерности развития Интернет-технологий. Будущее Интернет-технологий.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
16.2	Лаб	Методы отладки сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
16.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
16.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины. Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине.	3	4	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

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

6.2	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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/m5694.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/m5694.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/m5695.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/m5695.pdf</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92640.html">https://www.iprbookshop.ru/92640.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/101866.html">https://www.iprbookshop.ru/101866.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133914.html">https://www.iprbookshop.ru/133914.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133934.html">https://www.iprbookshop.ru/133934.html</a>

### 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: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

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:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**2 з.е.**

Составитель(и):

Яковченко А.В.

Донецк, 2024 г.

<p>Рабочая программа дисциплины «Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности»</p> <p>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)</p> <p>составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.</p>
---

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Цель:</b>	Рассмотрение и изучение вопросов интеллектуальной собственности, авторского и патентного права.
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Теория и практика научных исследований
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-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	<b>Знать:</b>
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;
3.1.4	основные положения патентного законодательства;
3.1.5	критерии патентоспособности, объекты изобретения, требования к формуле изобретения, состав заявочных материалов, рекомендации по оформлению заявочных материалов на предполагаемое изобретение;
3.1.6	права изобретателей, положения правовой охраны изобретений, особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель и изобретение;
3.1.7	классификацию изобретений; основные международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охраны;
3.1.8	методы и средства патентного поиска.
3.2	<b>Уметь:</b>
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;
3.2.3	использовать патентные базы данных, применять на практике методики и правила поиска новых технических решений;
3.2.4	разрабатывать изобретения и полезные модели, являющиеся решением технических задач;
3.2.5	написать формулу изобретения, оформить заявочные материалы на предполагаемое изобретение; выполнить экспертизу заявки на полезную модель и изобретение, оформить материалы по обжалованию решений экспертизы.
3.3	<b>Владеть:</b>

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 ( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>3 (2.1)</b>		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

##### 4.2. Виды контроля

зачёт 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
		<b>Раздел 1. Основные понятия интеллектуальной собственности.</b>				
1.1	Лек	Объекты охраны промышленной собственности; объекты авторского права; охрана программ для ЭВМ и базы данных; охрана топологии интегральных микросхем; о смежных правах.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Основные понятия интеллектуальной собственности.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Изобретение - объект технического творчества.</b>				
2.1	Лек	Предпосылки технического творчества; об эволюции технических объектов; изобретение - процесс технического творчества.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Изобретение - объект технического творчества	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Основные положения патентного законодательства.</b>				

3.1	Лек	История появления патентной системы; становление патентной системы в России; основные особенности Российского патентного закона; отсроченная экспертиза; полезная модель; отношения между автором и патентообладателями.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Основные положения патентного законодательства.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Изобретение, его признаки, описание и оформление.</b>				
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.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Изобретение, его признаки, описание и оформление.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. Проведение экспертизы заявки на изобретение.</b>				
5.1	Лек	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.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Проведение экспертизы заявки на изобретение.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 6. Международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охрана.</b>				
6.1	Лек	Парижская конвенция; международные региональные соглашения; лицензионные соглашения; ноу-хау как объект гражданского права; патентная чистота объектов техники.	3	3	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охрана.	3	3	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 7. Патентные исследования при курсовом и дипломном проектировании.</b>				
7.1	Лек	Методы и средства патентного поиска; содержание и проведение тематического поиска; проведение именного поиска; использование патентных баз данных.	3	3	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Пр	Патентные исследования при курсовом и дипломном проектировании.	3	3	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 8. КРКК</b>				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

**6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	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 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 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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5307.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5307.pdf</a> |
|------|---|



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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5310.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5310.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5312.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5312.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/cd10193.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/cd10193.pdf</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/97492.html">https://www.iprbookshop.ru/97492.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/97493.html">https://www.iprbookshop.ru/97493.html</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.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:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**5 з.е.**

Составитель(и):

Кузин А.В.

Донецк, 2024 г.

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Цель:</b>	формирование необходимых знаний системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач.
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
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	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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	<b>Знать:</b>
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	<b>Уметь:</b>
3.2.1	формулировать и решать задачи, требующие использования современных вычислительных средств, информационных технологий и программного обеспечения;
3.3	<b>Владеть:</b>
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	
Неделя	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**4.2. Виды контроля**

экзамен 4 сем.

**4.3. Наличие курсового проекта (работы)**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Металлургический комплекс как объект автоматизации</b>				
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	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
1.2	Пр	Металлургический комплекс как объект автоматизации. Решение задач	4	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	25	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
		<b>Раздел 2. Основы информационных технологий</b>				
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 металлургии. Решение задач оптимизации управления технологическими процессами в металлургии.	4	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
2.2	Пр	Основы информационных технологий. Решение задач.	4	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	25	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
<b>Раздел 3. Архитектура современных программных средств</b>						
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	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
3.2	Пр	Архитектура современных программных средств. Решение задач.	4	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	26	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
<b>Раздел 4. КРКК</b>						
4.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
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 систему 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 нормальной 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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/129737.html">https://www.iprbookshop.ru/129737.html</a>
Л1.1	Волков, М. А. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 136 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133165.html">https://www.iprbookshop.ru/133165.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/137526.html">https://www.iprbookshop.ru/137526.html</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9607.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9607.pdf</a>

ЛЗ.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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9610.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9610.pdf</a>
<b>8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Информационные технологии
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

## Б1.О.09 Охрана труда в отрасли

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Руднотермические процессы и малоотходные технологии**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**4 з.е.**

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

**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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при обучении по программе бакалавриата.
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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	<b>Знать:</b>
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	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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 ( <b>&lt;Курс&gt;.</b> <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>1 (1.1)</b>		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

##### 4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

##### 4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Система управления охраной труда в отрасли и основные законодательные акты по вопросам охраны труда и пожарной безопасности на основных производствах предприятий металлургии.				

1.1	Лек	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	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		<b>Раздел 2. Общая характеристика вредных условий труда на предприятиях металлургии.</b>				
2.1	Лек	Анализ вредных факторов на предприятиях металлургии. Характеристика основных факторов производственной среды: параметров микроклимата, загазованности и оппыление воздуха, шума, теплового облучения и др. Уровень этих факторов и их влияние на условия труда и безопасность.	1	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Пр	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	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	14	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		<b>Раздел 3. Гигиеническая характеристика основных производственных факторов, действующих на персонал предприятий металлургии.</b>				
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	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	8	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

		<b>Раздел 4. Улучшение состояния производственной среды, снижение тяжести и напряженности трудовых процессов на предприятиях металлургии.</b>				
4.1	Лек	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	Пр	Разработка местной механической вентиляции для удаления вредных веществ от локализованного источника выбросов.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.3	Пр	Проектирование искусственного освещения в производственных помещениях.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	12	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		<b>Раздел 5. Травмоопасные производственные факторы и состояние производственного травматизма на предприятиях металлургии.</b>				
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	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.2	Пр	Разработка планов локализации аварийных ситуаций и аварий.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	6	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		<b>Раздел 6. Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования на предприятиях металлургии.</b>				

6.1	Лек	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	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	1	2	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		<b>Раздел 7. Пожарная и взрывная безопасность на предприятиях отрасли.</b>				
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	6	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.2	Пр	Оценка взрывоопасности производственной среды и разработка профилактических мероприятий по предупреждению аварийной ситуации.	1	2	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	4	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

7.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	1	10	УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		<b>Раздел 8. КРКК</b>				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	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

## 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.
- 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 конвертерном 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 (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 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	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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5481.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5481.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5482.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5482.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5483.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5483.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5484.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5484.pdf</a>
Л2.1	Солопова, В. А. Охрана труда на предприятии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 126 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/71306.html">https://www.iprbookshop.ru/71306.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115972.html">https://www.iprbookshop.ru/115972.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/120123.html">https://www.iprbookshop.ru/120123.html</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.10 Теория и практика научных исследований**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация: **Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

**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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Изучение методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в технических науках.
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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; производить сравнение дисперсий и нескольких выборочных средних; проверять наличие статистической связи между данными при помощи методов корреляционного анализа; составлять матрицу планирования эксперимента для простейших случаев;
3.2.5	определять значения коэффициентов регрессии в результате обработки результатов планируемого эксперимента и проверять их значимость;
3.2.6	разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований в конкретных условиях.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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; 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	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

##### 4.2. Виды контроля

экзамен 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
		<b>Раздел 1. Математические методы численного интегрирования</b>				
1.1	Лек	Математические методы численного интегрирования: метод прямоугольников, метод трапеции, метод Ньютона-Котеса, метод парабол и т.д.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Математические методы численного интегрирования	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 2. Математические модели, выраженные алгебраическими и трансцендентными уравнениями</b>				

2.1	Лек	Реализация математических моделей, выраженных алгебраическими и трансцендентными уравнениями: метод простой итерации, метод половинного деления, метод хорд, метод секущих, метод касательных	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Математические модели, выраженные алгебраическими и трансцендентными уравнениями.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	6	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 3. Математические модели, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами</b>				
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	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Математические модели, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	6	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 4. Математические модели, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных</b>				
4.1	Лек	Математические модели, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных: задачи теплопроводности, задачи массопереноса, задачи гидродинамики. Численная реализация математических моделей.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Математические модели, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	7	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 5. Дисперсионный анализ</b>				
5.1	Лек	Дисперсионный анализ: сравнение дисперсий, сравнение выборочных средних, практическое применение.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Дисперсионный анализ	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	7	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 6. Корреляционный анализ</b>				
6.1	Лек	Корреляционный анализ: исследование наличия статистической связи между величинами. Коэффициент корреляции, оценка степени связи.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Корреляционный анализ.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	5	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 7. Основы планирования эксперимента</b>				
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	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Основы планирования эксперимента	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	7	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 8. Основы методологии проведения экспериментальных исследований в производственных и лабораторных условиях</b>				
8.1	Лек	Анализ объекта исследования, выбор измеряемых величин и средств измерения, создание условий для снижения погрешности замеров.	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1

8.2	Пр	Основы методологии проведения экспериментальных исследований в производственных и лабораторных условиях.	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	2	5	ОПК-2.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
<b>Раздел 9. КРКК</b>						
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	2	2	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 оформления 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

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., 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 Металлургия, магистерские программы "Промышленная теплотехника", "Металлургия стали", "Металлургия чугуна", "Электрометаллургия", "Цветная металлургия", "Обработка металлов давлением". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5606.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5606.pdf</a>
Л2.1	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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd8597.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd8597.pdf</a>
Л1.1	Захаров Н. И., Гридин С. В. Математические модели и методы численного моделирования тепломассообменных процессов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов теплоэнергетических специальностей. - Донецк: [б.и.], 2017. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/cd9790.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/cd9790.pdf</a>

### 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: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

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:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**3 з.е.**

Составитель(и):

Кашаев В.В.

Донецк, 2024 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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	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
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Теория и практика научных исследований
2.2.3	Совмещенные процессы обработки металлов давлением
2.2.4	Методы решения задач обработки металлов давлением
2.2.5	Компьютерное моделирование и оптимизация процессов обработки металлов давлением
2.2.6	Технология процессов прессования
2.2.7	Проектный менеджмент
2.2.8	Учебная практика
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Технологическая практика
2.2.11	Экономическое обоснование инновационных решений
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
2.3.2	Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Контролируемая прокатка толстых полос и листов
2.3.5	Основы точной прокатки полос и листов
2.3.6	Информационные технологии в металлургии и материаловедении
2.3.7	Преддипломная практика
2.3.8	Научно-исследовательская работа
2.3.9	Производственная практика
2.3.10	Интернет-технологии и интеллектуальные системы

**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	<b>Знать:</b>
-----	---------------

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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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, поста-новке 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 ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>3 (2.1)</b>		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

##### 4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.

##### 4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Расход энергии на нагрев металлов.</b>				
1.1	Лек	Расход энергии на нагрев металлов. Тепловой баланс нагревательной печи и понятие теплотехнического к. п. д.	3	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Тепловой баланс нагревательной печи и понятие теплотехнического к. п. д.	3	7	ОПК-1.1	Л1.2 Л2.1 Л3.2

		<b>Раздел 2. Потеря тепла теплопроводностью через стенки.</b>				
2.1	Лек	Потеря тепла теплопроводностью через стенки	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1
2.2	Пр	Потеря тепла теплопроводностью через стенки	3	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Теплопроводность огнеупоров	3	9	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		<b>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.</b>				
3.1	Лек	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	3	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1
3.2	Пр	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	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
3.3	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	9	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		<b>Раздел 4. Пути снижения расхода топлива в печах. Печи для подготовки сырья.</b>				
4.1	Лек	Пути снижения расхода топлива в печах. Печи для подготовки сырья.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1
4.2	Пр	Пути снижения расхода топлива в печах. Печи для подготовки сырья.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Печи металлизации (восстановления).	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		<b>Раздел 5. Пути снижения расхода топлива в печах. Плавильные печи.</b>				
5.1	Лек	Пути снижения расхода топлива в печах. Плавильные печи.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1
5.2	Пр	Пути снижения расхода топлива в печах. Плавильные печи.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Литейная печь (вагранка).	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		<b>Раздел 6. Пути снижения расхода топлива в печах. Методические печи.</b>				
6.1	Лек	Пути снижения расхода топлива в печах. Методические печи.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1
6.2	Пр	Пути снижения расхода топлива в печах. Методические печи.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Кольцевая печь. Секционная печь.	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.2
		<b>Раздел 7. Пути снижения расхода топлива в печах. Термические печи.</b>				
7.1	Лек	Пути снижения расхода топлива в печах. Термические печи.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.3 Л2.1
7.2	Пр	Пути снижения расхода топлива в печах. Термические печи.	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала по теме: Конвейерная печь. Роликовая печь. Протяжная печь.	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л3.2

		<b>Раздел 8. Пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом.</b>				
8.1	Пр	Пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом.	3	2	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	9	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.4 Л2.1 Л3.2
		<b>Раздел 9. КРКК</b>				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 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

- Какие компоненты входят в уравнение теплового баланса печи?
- Что характеризует показатель теплотехнического коэффициента полезного действия и как его рассчитать? Приведите формулу к. п. д.
- 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.
- От каких параметров зависят потери тепла теплопроводностью через стенки? Приведите формулу для учета потерь тепла теплопроводностью через стенки.
- Какие имеются возможности для снижения затрат тепла через стенки нагревательных устройств? Укажите формулу для расчета затрат тепла через стенки нагревательных устройств.
- От каких параметров и факторов зависят потери тепла с отходящими газами? Приведите формулу для учета потерь тепла с отходящими газами.
- 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.
- Какие компоненты входят в формулу по расчету суммарной плотности теплового потока, излучаемого наружу? Приведите формулу и объясните ее.
- За счет чего можно уменьшить потери тепла с излучением?
- От каких параметров и факторов зависят потери тепла с охлаждающей водой? Приведите формулу для учета потерь тепла с охлаждающей водой.
- С чем связаны потери тепла от недожога газа и от чего они зависят? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога газа.
- Что нужно знать, чтобы рассчитать потери тепла от недожога?
- Каким образом можно снизить потери тепла от недожога? Приведите формулу для учета потерь тепла от недожога и объясните ее.
- Какой существует основной путь снижения потерь топлива?
- Какие компоненты нужны, чтобы подсчитать потери тепла в связи с неплотностью?
- 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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5600.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5600.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/m5753.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/m5753.pdf</a>



Л1.1	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79603.html">https://www.iprbookshop.ru/79603.html</a>
Л1.2	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115154.html">https://www.iprbookshop.ru/115154.html</a>
Л1.3	Курбатов, Ю. Л., Бирюков, А. Б., Рубан, Ю. Е. Металлургические печи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 384 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124183.html">https://www.iprbookshop.ru/124183.html</a>
Л2.1	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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd8427.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd8427.pdf</a>
Л1.4	Кашаев В. В. Оптимизация энергозатрат в металлургии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/cd3761.pdf">http://ed.donntu.ru/books/cd3761.pdf</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.01 Металлосберегающие технологии обработки металлов  
давлением**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Metallurgy**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**5 з.е.**

Составитель(и):

Закарлюка С.В.

Донецк, 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины «Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением»**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Ознакомление с существующими техническими решениями, направленными на металлосбережение и повышение выхода годного металла при производстве продукции на основе методов обработки давлением.
<b>Задачи:</b>	
1.1	ознакомление с тенденциями развития прокатного производства;
1.2	изучение металлосберегающих технологий в прокатном производстве;
1.3	изучение косвенных путей экономии металла в прокатном производстве;

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>2.1</b>	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
<b>2.2</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Совмещенные процессы обработки металлов давлением
2.2.2	Контролируемая прокатка сортовых профилей
2.2.3	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.2.4	Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов
2.2.5	Контролируемая прокатка толстых полос и листов
2.2.6	Основы точной прокатки полос и листов
2.2.7	Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности
<b>2.3</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Редуцирование слябов
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 при обработке металлов давлением.

ПК-1.1 : Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов производства, снижения металлоемкости продукции.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные тенденции развития и пути экономии металла при производстве продукции на основе методов обработки давлением;
3.1.2	уметь: обосновать современную металлосберегающую технологическую схему производства металлопродукции;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	обосновать современную металлосберегающую технологическую схему производства металлопродукции;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	информацией о возможных направлениях модернизации технологии и оборудования для реализации металлосберегающего производства продукции на основе методов обработки давлением.

**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	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
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
		<b>Раздел 1. Инновационные решения и тенденции развития прокатного производства.</b>				
1.1	Лек	Тенденции развития прокатных станов. Проволочные и комбинированные станы. Мелкосортные и среднесортные станы. Крупносортные и рельсобалочные станы. Редукционно-калибровочные блоки. Толстолистовые реверсивные станы. Широкополосные станы горячей прокатки. Станы холодной прокатки.	4	10	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Расчет режимов прокатки листовой стали.	4	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	14	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 2. Металлосберегающие технологии при производстве листов.</b>				
2.1	Лек	Форма раската в плане. МАС-процесс.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Расчет режимов прокатки листовой стали.	4	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	14	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

		<b>Раздел 3. Косвенные пути экономии металла в прокатном производстве.</b>				
3.1	Лек	Производство точного проката. Термообработка проката. Совершенствование сортамента проката. Перекатка изношенных железнодорожных рельсов в сортовой прокат.	4	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Расчет режимов прокатки слэбов в вертикальных валках.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	14	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 4. Станы бесконечной прокатки.</b>				
4.1	Лек	Особенности использования технологии бесконечной прокатки. Бесконечная прокатка на станах холодной прокатки Бесконечная прокатка на непрерывных широкополосных станах. Бесконечная прокатка на сортовых станах.	4	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Расчет режимов прокатки слэбов в вертикальных валках.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	14	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 5. Технологии термомеханической обработки стали.</b>				
5.1	Лек	Особенности термомеханической обработки. Высокотемпературная термомеханическая обработка. Низкотемпературная термомеханическая обработка. Высокотемпературная поверхностная термомеханическая обработка. Контролируемая прокатка. Ускоренное охлаждение проката.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Методы расчета режимов прокатки сортовой стали.	4	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	14	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 6. Биметаллы.</b>				
6.1	Лек	Биметаллы и их виды. Способы получения биметаллов.	4	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Методы расчета режимов прокатки сортовой стали.	4	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	15	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 7. КРКК</b>				
7.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	КРКК	Проведение экзамена.	4	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

**6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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. Назовите основные тенденции развития оборудования и технологии прокатного производства.
2. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития проволочных и комбинированных станов.
3. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития мелкосортных и среднесортных станов.
4. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития крупносортных и рельсобалочных станов.
5. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития НСХП.
6. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития станов ШСГП.
7. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития толстолистовых станов.
8. Назовите основные способы регулирования формы раскат в плане на толстолистовых станах.
9. Раскройте сущность МАС-процесса как способа управления формой раската в плане.
10. Назовите основные пути повышения точности проката.
11. Приведите методы термообработки прокатной продукции. С какой целью производится термообработка?
12. Раскройте сущность технологии перекалки изношенных железнодорожных рельсов в сортовой прокат.
13. Приведите основные особенности и преимущества технологии бесконечной прокатки.
14. Опишите технологию бесконечной прокатки на станах холодной горячей прокатки производства полосы.
15. Раскройте особенности реализации технологии бесконечной прокатки на станах холодной прокатки.
16. Раскройте особенности реализации технологии бесконечной прокатки на непрерывных широкополосных станах.
17. Раскройте особенности реализации технологии бесконечной прокатки на сортовых станах.
18. С какой целью производится термомеханическая обработка стали? Дайте краткую характеристику основным видам термомеханической обработки стали.
19. Опишите особенности реализации низкотемпературной термомеханической обработки.
20. Опишите особенности реализации высокотемпературной термомеханической обработки.
21. Опишите особенности реализации технологии контролируемой прокатки.
22. Опишите особенности реализации технологии ускоренного охлаждения проката на листовых станах.
23. Опишите особенности реализации технологии ускоренного охлаждения проката на сортовых станах.
24. Для чего используются биметаллы? Назовите их виды.
25. Дайте краткую характеристику основным способам производства биметаллов.
26. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом газотермического напыления.
27. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом наплавки.
28. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом плакирования взрывом.
29. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом волочения.
30. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом прессования.
31. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом холодной сварки прокаткой.
32. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом комбинированного литья.

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

1. Назовите основные тенденции развития оборудования и технологии прокатного производства.

2. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития проволочных и комбинированных станов.
3. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития мелкосортных и среднесортных станов.
4. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития крупносортных и рельсобалочных станов.
5. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития НСХП.
6. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития станов ШСГП.
7. Приведите описание современного оборудования и перспективных путей развития толстолистовых станов.
8. Назовите основные способы регулирования формы раскат в плане на толстолистовых станах.
9. Раскройте сущность МАС-процесса как способа управления формой раската в плане.
10. Назовите основные пути повышения точности проката.
11. Приведите методы термообработки прокатной продукции. С какой целью производится термообработка?
12. Раскройте сущность технологии перекалки изношенных железнодорожных рельсов в сортовой прокат.
13. Приведите основные особенности и преимущества технологии бесконечной прокатки.
14. Опишите технологию бесконечной прокатки на станах холодной горячей прокатки производства полосы.
15. Раскройте особенности реализации технологии бесконечной прокатки на станах холодной прокатки.
16. Раскройте особенности реализации технологии бесконечной прокатки на непрерывных широкополосных станах.
17. Раскройте особенности реализации технологии бесконечной прокатки на сортовых станах.
18. С какой целью производится термомеханическая обработка стали? Дайте краткую характеристику основным видам термомеханической обработки стали.
19. Опишите особенности реализации низкотемпературной термомеханической обработки.
20. Опишите особенности реализации высокотемпературной термомеханической обработки.
21. Опишите особенности реализации технологии контролируемой прокатки.
22. Опишите особенности реализации технологии ускоренного охлаждения проката на листовых станах.
23. Опишите особенности реализации технологии ускоренного охлаждения проката на сортовых станах.
24. Для чего используются биметаллы? Назовите их виды.
25. Дайте краткую характеристику основным способам производства биметаллов.
26. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом газотермического напыления.
27. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом наплавки.
28. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом плакирования взрывом.
29. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом волочения.
30. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом прессования.
31. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом холодной сварки прокаткой.
32. Охарактеризуйте способ получения биметаллов методом комбинированного литья.

### 7.3. Тематика письменных работ

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

Индивидуальное задание по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

### 7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях и текущих опросов на лекциях.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение и предоставление решенных задач по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; 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	Юрченко Ю. И. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Металлосберегающие технологии ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/m5751.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/m5751.pdf</a>
------	--

ЛЗ.2	Юрченко Ю. И. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Металлосберегающие технологии ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/m5754.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/m5754.pdf</a>
Л2.1	Клименков, С. С., Рубаник, В. В. Инновационные технологии в машиностроении [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: Белорусская наука, 2021. - 405 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/119232.html">https://www.iprbookshop.ru/119232.html</a>
Л1.1	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Юрченко Ю. И., Будава С. А. Совмещенные процессы при обработке металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9050.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9050.pdf</a>
Л1.2	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Снитко С. А., Закарлюка С. В., Юрченко Ю. И. Металлургия железа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf</a>
Л1.3	Руденко Е. А., Снитко С. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Металлургия железа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/cd10434.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/cd10434.pdf</a>
Л2.2	Руденко Е. А., Снитко С. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Основы точной прокатки полос и листов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/23/cd10585.pdf">http://ed.donntu.ru/books/23/cd10585.pdf</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.420б - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.02 Формоизменение раскатов при прокатке толстых  
листов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**5 з.е.**

Составитель(и):

Руденко Е.А.

Донецк, 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины «Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов»**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цель:** Освоение студентами технологических основ управления формой толстых листовых раскатов в плане, обеспечивающих снижение расхода металла в обрезь.

**Задачи:**

- 1.1 Формирование знаний в области основных теоретических и экспериментальных методов определения параметров формоизменения концов раската в плане.
- 1.2 Изучение способов управления формой раската в плане.

**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 Конечно-элементное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением
- 2.2.2 Методы решения задач обработки металлов давлением
- 2.2.3 Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
- 2.2.4 Совмещенные процессы обработки металлов давлением
- 2.2.5 Основы точной прокатки полос и листов

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

- 2.3.1 Редуцирование слябов
- 2.3.2 Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
- 2.3.3 Преддипломная практика
- 2.3.4 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 при обработке металлов давлением.

ПК-1.2 : Способен разрабатывать предложения по управления формой в плане при прокатке толстых листов.

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

- 3.1.1 физические механизмы искажения концов сляба после обжатия в горизонтальных и вертикальных валках; характер распределения деформаций по ширине и толщине сляба при обжатии в вертикальных валках;
- 3.1.2 методику расчета параметров формы раскатов в плане при последовательных обжатиях в горизонтальных, вертикальных и в системе горизонтальные-вертикальные валки;
- 3.1.3 технологические схемы управления формоизменением при прокатке толстых листов;
- 3.1.4 тенденции развития технологических процессов прокатки толстых листов.

**3.2 Уметь:**

- 3.2.1 выбирать рациональные торцовые обжатия слябов перед черновыми проходами;
- 3.2.2 рассчитывать изменения ширины и параметры формы в плане при прокатке слябов в горизонтальных и вертикальных валках;
- 3.2.3 выбирать рациональные способы управления формой раскатов;
- 3.2.4 рассчитывать переменные компенсирующие обжатия по ширине и толщине раскатов.

**3.3 Владеть:**

- 3.3.1 методикой описания параметров формоизменения раскатов последовательно по стадиям и проходам прокатки;
- 3.3.2 навыками выполнения расчётов основных параметров формоизменения раскатов;
- 3.3.3 информацией о современных системах и способах управления формой раскатов в плане;
- 3.3.4 информацией о возможных направлениях модернизации прокатных клетей;
- 3.3.5 оценкой экономической эффективности металлосберегающих технологий прокатки толстых листов.

**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	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	45	45	45	45
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
		<b>Раздел 1. Естественное изменение формы в плане прямоугольного сляба после обжатия в горизонтальных валках.</b>				
1.1	Лек	Характер течения металла при образовании формы раската в плане, параметры формы в плане; зависимость параметров формы в плане от обжатия в горизонтальных валках, диаметра горизонтальных валков и ширины раската; аналитические зависимости параметров формы в плане.	3	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Методы исследования формоизменения раскатов в плане	3	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	16	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Формоизменение раскатов в плане при последовательном обжатии в горизонтальных валках.</b>				
2.1	Лек	Динамика изменения параметров формы в плане при последовательных многократных обжатиях; изменение параметров формы в плане в последующих проходах в зависимости от предыдущих значений; математическое описание параметров формы в плане по проходам.	3	10	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Методы расчета параметров формы раскатов в плане.	3	10	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	19	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Технологические способы управления формой раскатов в плане.</b>				

3.1	Лек	Рациональные соотношения вытяжек в продольном и поперечном проходах; рациональная форма поперечного сечения исходных слябов и форма торцов; прокатка с задачей слябов «на угол»; дробность обжатий (число последовательных проходов).	3	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Методы управления параметрами формы раскатов в плане.	3	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	20	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Управление формой раскатов в плане путем переменного обжатия по длине.</b>				
4.1	Лек	Влияние формы поперечного и продольного сечений раската на параметры формы в плане; зависимости параметров формы раскатов в плане от параметров формы поперечного и продольного сечений исходного раската в плане; определение оптимальных профилирующих обжатий.	3	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Управляющие методы управления	3	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. КРКК</b>				
5.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	КРКК	Проведение экзамена	3	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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. Экспериментальный метод изучения формоизменения. Обоснование выбора материала и масштаба моделирования. Установление независимых переменных процесса формоизменения и параметров формы раскатов в плане.
2. Обоснование выбора ящичной формы ручьев калиброванных вертикальных валков. Параметры формы ручья, диапазоны их изменения, частные и обобщенный коэффициенты, характеризующие форму ручья и размеры калибра.
3. Вид и параметры формы в плане концов раската при обжатии прямоугольного сляба в горизонтальных

валках за один проход.

4. Влияние неравномерного обжатия по ширине вогнутых по толщине раскатов на их форму в плане.
5. Выбор вида математической зависимости для определения значений параметров формы раската в плане после обжатия в горизонтальных валках. Графики влияния переменных на параметры формы раскатов после обжатия в горизонтальных.
6. Формоизменение концов при прокатке раскатов непрямоугольной формы в плане в горизонтальных валках. Сущность метода суперпозиции. Рекуррентное выражение для расчета параметров формы по  $i$ -тым проходам. Раскрыть сущность коэффициентов передачи параметров формы.
7. Основной фактор, от которого зависят значения коэффициентов передачи параметров формы вписанного и внешнего контуров раската. Графики влияния.
8. Формоизменение раската в плане при прокатке в горизонтальных валках с задачей «на угол». Влияние режима обжатий по проходам на оптимальный угол задачи, обеспечивающий минимальное отклонение формы раската от прямоугольной.
9. Формоизменение раската в плане при прокатке в горизонтальных валках с неравномерным обжатием по ширине. Зависимость для определения значения неравномерности обжатия по ширине.
10. Формоизменение в плане при прокатке раската с выпуклым поперечным сечением (с неравномерным обжатием по ширине). Зависимость для определения значения неравномерности обжатия по ширине.
11. Влияние неравномерного обжатия по ширине вогнутых по толщине раскатов на их форму в плане.
12. Влияние угла перекося рабочих валков в горизонтальной плоскости на форму раската в плане.
13. Влияние угла скрещивания рабочих валков в горизонтальной плоскости на форму раската в плане.
14. Классификация способов управления формой раскатов в плане при прокатке в черновой клети толстолистового стана. Сущность и характеристика исправляющих способов.
15. Классификация способов управления формой раскатов в плане при прокатке в черновой клети толстолистового стана. Сущность и характеристика технологических компенсирующих способов.
16. Классификация способов управления формой раскатов в плане при прокатке в черновой клети толстолистового стана. Сущность и характеристика управляющих компенсирующих способов.
17. Способ управления формой раскатов в плане за счет постоянных локальных обжатий угловых участков сляба при задаче в валки на угол.
18. Способ управления формой раскатов в плане за счет переменных локальных обжатий угловых участков сляба при задаче сляба в валки на угол.
19. Управляющий компенсирующий способ управления формой раскатов в плане «Мас-процесс».
20. Способ прокатки с переменным обжатием толщины по длине сляба и раската
21. Способы прокатки с переменным обжатием толщины по ширине раската путем скрещивания валков.
22. Способы воздействия на формоизменение концов раскатов в плане при обжатии в системе вертикальные-горизонтальные валки черновой клети толстолистового стана.
23. Способ управления формой раската в плане при прокатке в черновой клети толстолистового стана с перекосями валков по проходам.
24. Показать (нарисовать) схему операций способа прокатки с профилированием толщины поперечного сечения сляба (раската) по ширине путем перекося верхнего рабочего валка в вертикальной плоскости.
25. Показать (нарисовать) схему операций способа прокатки с профилированием толщины сляба (раската) по длине (МАС-процесса).

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

1. Экспериментальный метод изучения формоизменения. Обоснование выбора материала и масштаба моделирования. Установление независимых переменных процесса формоизменения и параметров формы раскатов в плане.
2. Обоснование выбора ящичной формы ручьев калиброванных вертикальных валков. Параметры формы ручья, диапазоны их изменения, частные и обобщенный коэффициенты, характеризующие форму ручья и размеры калибра.
3. Вид и параметры формы в плане концов раската при обжатии прямоугольного сляба в горизонтальных валках за один проход.
4. Влияние неравномерного обжатия по ширине вогнутых по толщине раскатов на их форму в плане.
5. Выбор вида математической зависимости для определения значений параметров формы раската в плане после обжатия в горизонтальных валках. Графики влияния переменных на параметры формы раскатов после обжатия в горизонтальных.
6. Формоизменение концов при прокатке раскатов непрямоугольной формы в плане в горизонтальных валках. Сущность метода суперпозиции. Рекуррентное выражение для расчета параметров формы по  $i$ -тым проходам. Раскрыть сущность коэффициентов передачи параметров формы.
7. Основной фактор, от которого зависят значения коэффициентов передачи параметров формы вписанного и внешнего контуров раската. Графики влияния.
8. Формоизменение раската в плане при прокатке в горизонтальных валках с задачей «на угол». Влияние режима обжатий по проходам на оптимальный угол задачи, обеспечивающий минимальное отклонение формы раската от прямоугольной.
9. Формоизменение раската в плане при прокатке в горизонтальных валках с неравномерным обжатием по ширине. Зависимость для определения значения неравномерности обжатия по ширине.
10. Формоизменение в плане при прокатке раската с выпуклым поперечным сечением (с неравномерным обжатием по ширине). Зависимость для определения значения неравномерности обжатия по ширине.
11. Влияние неравномерного обжатия по ширине вогнутых по толщине раскатов на их форму в плане.

12. . Влияние угла перекося рабочих валков в горизонтальной плоскости на форму раската в плане.
13. . Влияние угла скрещивания рабочих валков в горизонтальной плоскости на форму раската в плане.
14. Классификация способов управления формой раскатов в плане при прокатке в черновой клети толстолистового стана. Сущность и характеристика исправляющих способов.
15. Классификация способов управления формой раскатов в плане при прокатке в черновой клети толстолистового стана. Сущность и характеристика технологических компенсирующих способов.
16. Классификация способов управления формой раскатов в плане при прокатке в черновой клети толстолистового стана. Сущность и характеристика управляющих компенсирующих способов.
17. Способ управления формой раскатов в плане за счет постоянных локальных обжатий угловых участков сляба при задаче в валки на угол.
18. Способ управления формой раскатов в плане за счет переменных локальных обжатий угловых участков сляба при задаче сляба в валки на угол.
19. Управляющий компенсирующий способ управления формой раскатов в плане «Мас-процесс».
20. Способ прокатки с переменным обжатием толщины по длине сляба и раската
21. Способы прокатки с переменным обжатием толщины по ширине раската путем скрещивания валков.
22. Способы воздействия на формоизменение концов раскатов в плане при обжатии в системе вертикальные-горизонтальные валки черновой клети толстолистового стана.
23. Способ управления формой раската в плане при прокатке в черновой клети толстолистового стана с перекосями валков по проходам.
24. Показать (нарисовать) схему операций способа прокатки с профилированием толщины поперечного сечения сляба (раската) по ширине путем перекося верхнего рабочего валка в вертикальной плоскости.
25. Показать (нарисовать) схему операций способа прокатки с профилированием толщины сляба (раската) по длине (МАС-процесса).

### 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 и текущих опросов на лекциях.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение всех практических работ, индивидуальных и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном 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 | Руденко Е. А. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерская программа "Обработка металлов давлением" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m7938.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m7938.pdf</a> |
|------|--|

ЛЗ.2	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5299.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5299.pdf</a>
ЛЗ.3	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5300.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5300.pdf</a>
Л2.1	Кисиль В. В., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Теория и технология обработки металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf</a>
Л1.1	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Снитко С. А., Закарлюка С. В., Юрченко Ю. И. Metallurgy of iron [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf</a>
Л1.2	Руденко Е. А., Снитко С. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Основы точной прокатки полос и листов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/23/cd10585.pdf">http://ed.donntu.ru/books/23/cd10585.pdf</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.4206 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

### Б1.В.03 Редуцирование слябов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**5 з.е.**

Составитель(и):

Руденко Е.А.



**Рабочая программа дисциплины «Редуцирование слябов»**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Освоение студентами технологических основ и оборудования для редуцирования непрерывнолитых слябов, обеспечивающих высокую эффективность комплекса машина непрерывной разливки заготовок-широкополосный стан горячей прокатки.
<b>Задачи:</b>	
1.1	Формирование знаний о напряженно-деформированном состоянии металла, изменении параметров формы поперечного сечения и концов раската в плане.
1.2	Изучение деформационных и силовых параметров прокатки в вертикальных валках и проглаживании в горизонтальных валках.
1.3	Изучение влияния параметров ящичных ручьев вертикальных валков, числа последовательных проходов и схем прокатки на эффективность редуцирования.

**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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов
2.2.2	Конечно-элементное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением
2.2.3	Основы точной прокатки полос и листов
2.2.4	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.2.5	Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	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 при обработке металлов давлением.

ПК-1.3 : Владеет технологическими основами и основным оборудованием для редуцирования слябов.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные преимущества и недостатки различных видов технологических процессов, тенденции развития назначения технологии редуцирования слябов;
3.1.2	физический механизм искажения концов сляба после редуцирования;
3.1.3	характер распределения деформаций по ширине и толщине сляба;
3.1.4	технологические схемы редуцирования слябов;
3.1.5	рациональные значения диаметров и параметров ящичного калибра вертикальных валков.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществить выбор параметров технологического процесса и оборудования для производства заданного вида металлопродукции, выбирать рациональные параметры редуцирующей клетки;
3.2.2	распределять обжатия по смежным проходам в вертикальных валках;
3.2.3	оценивать эффективность редуцирования;
3.2.4	рассчитывать изменения ширины при прокатке в системе вертикальные-горизонтальные валки.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	информацией о способах повышения производительности технологического процесса, способах ресурсо- и энергосбережения, технологическими основами, схемами и составом оборудования, применяемого для редуцирования непрерывно литых слябов;
3.3.2	методикой расчета рациональных параметров редуцирующей клетки;
3.3.3	методикой расчета параметров формы раската после редуцирования;

3.3.4	методикой расчета распределения обжатий по смежным проходам в вертикальных валках; методикой определения параметров ящичного калибра в вертикальных валках;			
3.3.5	методикой расчета эффективности процесса редуцирования.			
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	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
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.				

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	
		<b>Раздел 1. История развития технологии редуцирования слябов. Напряженно- деформированное состояние при редуцировании.</b>					
1.1	Лек	История развития технологии редуцирования слябов. Распределение деформации по ширине и длине сляба. Характер изменения толщины в приконтактных зонах на основной части длины и концах. Характер изменения толщины в осевой зоне на основной части длины и концах. Характер продольной деформации на основной части длины и концах. Напряженное состояние при редуцировании. Растягивающие напряжения в осевой зоне сляба.	4	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
1.2	Пр	Методы исследования процесса редуцирования слябов.	4	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	20	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
		<b>Раздел 2. Формоизменение и силовые параметры при редуцировании слябов. Параметры формы раската в плане.</b>					

2.1	Лек	Характер изменения параметров поперечного сечения на основной части длины и концах раската после обжатия сляба в гладких вертикальных валках. Характер изменения параметров формы концов раската в плане после обжатия сляба в гладких вертикальных валках. Параметры формы ящичных ручьев калибров. Особенности параметров формы поперечного сечения и концов раската в плане при обжатии сляба в калиброванных вертикальных валках. Коэффициент заполнения ручья при обжатии. Влияние дробности деформации на параметры формы концов раската в плане и заполнения ручья. Изменение параметров формы концов раската в плане после проглаживания в горизонтальных валках. Вынужденное уширение раската, уменьшение ширины после проглаживания и к.п.д. редуцирования. Влияние дробности деформации и калибровки вертикальных валков на параметры формы концов раската и к.п.д. редуцирования.	4	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Методы расчета параметров формы концов сляба при редуцировании	4	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	22	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 3. Силовые параметры редуцирования.</b>				
3.1	Лек	Силовые параметры редуцирования при разовых и многократных обжатиях ширины. Силовые параметры проглаживания раската после обжатия по ширине в гладких и калиброванных вертикальных валках сляба. Математические модели геометрических и силовых параметров редуцирования.	4	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Методы расчета параметров редуцирования при многократных обжатиях ширины.	4	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	23	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 4. Технология редуцирования.</b>				
4.1	Лек	Способы редуцирования, оценка их эффективности. Выбор диаметра вертикальных валков редуцирующей клетки, формы калибров и рациональных параметров ручьев. Выбор числа реверсивных проходов и распределения обжатий. Способы управления параметрами формы концов раската при редуцировании сляба. Требования к выбору типа и характеристик оборудования для реализации технологии редуцирования слябов. Экономический эффект от внедрения автоматизированной технологии редуцирования.	4	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Методы управления параметрами формы концов раскатов в плане.	4	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	20	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 5. КРКК</b>				
5.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	КРКК	Проведение экзамена.	4	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	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. Раскройте сущность термина «Редуцирование слябов».
2. История разработки и развития технологии редуцирования слябов.
3. Причины, обусловившие переход в прокатном производстве от использования слитков получаемых в изложницах на непрерывнолитые слитки, получаемые на машинах непрерывного литья заготовок.
4. Методы исследования деформируемого состояния металла по ширине при редуцировании слябов.
5. Характерные графики изменения степени деформации по ширине от контакта с валком до середины ширины сляба при разовом обжатии для разных соотношениях ширины к толщине.
6. Характер высотной деформации металла в приконтактных зонах для условий обжатия на гладкой бочке и в ручье калибра. Влияние выпуска ручья калибра.
7. Особенность высотной деформации в осевой (посередине ширины) зоне. Влияние выпуска ручья калибра.
8. Характер высотной деформации металла по длине концов сляба.
9. Характер продольной деформации в поперечных сечениях на основной части длины и на концах раската.
10. Механизм образования утяжки ширины и вогнутости концов раската после обжатия сляба в вертикальных валках.
11. Метод физического моделирования процесса редуцирования. Выбор материала и масштаба моделирования. Независимые переменные и параметры моделирования в критериальном виде. Диапазоны изменения.
12. Характерные параметры ящичного калибра (ручья). Структура обобщенного коэффициента ящичного калибра, учитывающая геометрию ручья и ширину сляба.
13. Параметры формы поперечного сечения раската и формы раската в плане после обжатия в вертикальных валках.
14. Параметры формы раската в плане после обжатия в вертикальных валках и проглаживания в горизонтальных валках.
15. Вынужденное уширение после проглаживания обжатого в ВВ на исходную толщину. Формула для определения к.п.д. редуцирования
16. Влияние дробности обжатия в ВВ на к.п.д. редуцирования
17. Влияние дробности обжатия в ВВ на коэффициент заполнения ручья калибра.
18. Влияние дробности обжатия в ВВ на параметры формы поперечного сечения и форму раската в плане.
19. Продольная (осевая) вытяжка раската после обжатия в вертикальных валках и после проглаживания.
20. Расчет силы и момента редуцирования при редуцировании слябов в вертикальных валках.
21. Методы расчета энергосиловых параметров проглаживания обжатых в вертикальных валках слябов.
22. Способы воздействия на формоизменение концов раскатов в плане при обжатии в системе горизонтальные-вертикальные валки универсальной черновой клетки широкополосного стана.
23. Принцип выбора вида траектории изменения обжатия ширины по длине концов сляба, предотвращающей утяжку ширины на участках концов.
24. Из каких соображений устанавливают начальное обжатие на концах сляба при редуцировании.
25. Этапы внедрения технологии редуцирования слябов на реконструированных станах. Выбор места расположения редуцирующего агрегата.
26. Обоснование выбора диаметров ВВ и ГВ универсальной редуцирующей клетки, формы и параметров ручья калибра.
27. Принципы распределения обжатий в ВВ по смежным реверсивным проходам.
28. Требования к оборудованию для реализации технологии редуцирования слябов с управлением формой концов.

29. Сопоставление эффективности редуцирования слэбов с использованием горизонтального прессы и редуцирующей универсальной реверсивной клетки.
30. Составляющие технического и экономического эффектов при внедрении технологии редуцирования слэбов.

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

1. Раскройте сущность термина «Редуцирование слэбов».
2. История разработки и развития технологии редуцирования слэбов.
3. Причины, обусловившие переход в прокатном производстве от использования слитков получаемых в изложницах на непрерывнолитые слитки, получаемые на машинах непрерывного литья заготовок.
4. Методы исследования деформируемого состояния металла по ширине при редуцировании слэбов.
5. Характерные графики изменения степени деформации по ширине от контакта с валком до середины ширины слэба при разовом обжатии для разных соотношениях ширины к толщине.
6. Характер высотной деформации металла в приконтактных зонах для условий обжатия на гладкой бочке и в ручье калибра. Влияние выпуска ручья калибра.
7. Особенность высотной деформации в осевой (посередине ширины) зоне. Влияние выпуска ручья калибра.
8. Характер высотной деформации металла по длине концов слэба.
9. Характер продольной деформации в поперечных сечениях на основной части длины и на концах раската.
10. Механизм образования утяжки ширины и вогнутости концов раската после обжатия слэба в вертикальных валках.
11. Метод физического моделирования процесса редуцирования. Выбор материала и масштаба моделирования. Независимые переменные и параметры моделирования в критериальном виде. Диапазоны изменения.
12. Характерные параметры ящичного калибра (ручья). Структура обобщенного коэффициента ящичного калибра, учитывающая геометрию ручья и ширину слэба.
13. Параметры формы поперечного сечения раската и формы раската в плане после обжатия в вертикальных валках.
14. Параметры формы раската в плане после обжатия в вертикальных валках и проглаживания в горизонтальных валках.
15. Вынужденное уширение после проглаживания обжатого в ВВ на исходную толщину. Формула для определения к.п.д. редуцирования
16. Влияние дробности обжатия в ВВ на к.п.д. редуцирования
17. Влияние дробности обжатия в ВВ на коэффициент заполнения ручья калибра.
18. Влияние дробности обжатия в ВВ на параметры формы поперечного сечения и форму раската в плане.
19. Продольная (осевая) вытяжка раската после обжатия в вертикальных валках и после проглаживания.
20. Расчет силы и момента редуцирования при редуцировании слэбов в вертикальных валках.
21. Методы расчета энергосиловых параметров проглаживания обжатых в вертикальных валках слэбов.
22. Способы воздействия на формоизменение концов раскатов в плане при обжатии в системе горизонтальные-вертикальные валки универсальной черновой клетки широкополосного стана.
23. Принцип выбора вида траектории изменения обжатия ширины по длине концов слэба, предотвращающей утяжку ширины на участках концов.
24. Из каких соображений устанавливают начальное обжатие на концах слэба при редуцировании.
25. Этапы внедрения технологии редуцирования слэбов на реконструированных станах. Выбор места расположения редуцирующего агрегата.
26. Обоснование выбора диаметров ВВ и ГВ универсальной редуцирующей клетки, формы и параметров ручья калибра.
27. Принципы распределения обжатий в ВВ по смежным реверсивным проходам.
28. Требования к оборудованию для реализации технологии редуцирования слэбов с управлением формой концов.
29. Сопоставление эффективности редуцирования слэбов с использованием горизонтального прессы и редуцирующей универсальной реверсивной клетки.
30. Составляющие технического и экономического эффектов при внедрении технологии редуцирования

## 7.3. Тематика письменных работ

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

## 7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях и текущих опросов на лекциях.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение всех практических работ, индивидуальных и контрольных заданий, предусмотренными рабочей программой дисциплины.

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	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Редуцирование слябов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5297.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5297.pdf</a>
ЛЗ.2	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Редуцирование слябов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5298.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5298.pdf</a>
Л2.1	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В., Будава С. А. Технология процессов прокатки. Раздел: "Горячая прокатка широких полос" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd8867.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd8867.pdf</a>
Л1.1	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Снитко С. А., Юрченко Ю. И., Закарлюка С. В. Моделирование процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся в образовательных учреждениях высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/cd10041.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/cd10041.pdf</a>
Л2.2	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Снитко С. А., Закарлюка С. В., Юрченко Ю. И. Metallurgy of iron [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf</a>
Л1.2	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Редуцирование слябов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/cd10866.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/cd10866.pdf</a>

### 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 5.4206 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.04 Основы точной прокатки полос и листов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**5 з.е.**

Составитель(и):

Закарлюка С.В.

**Рабочая программа дисциплины «Основы точной прокатки полос и листов»**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Изучение технологических основ точной прокатки по толщине и ширине полос и листов.
<b>Задачи:</b>	
1.1	изучение параметров точности при прокатке листов и полос;
1.2	анализ причин колебаний геометрических параметров точности листов и полос;
1.3	изучение математических зависимостей разнотолщинности и разноширинности листов и полос;
1.4	разработка мероприятий повышения точности листов и полос.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>2.1</b>	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
<b>2.2</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Конечно-элементное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением
2.2.2	Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности
<b>2.3</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Контролируемая прокатка толстых полос и листов
2.3.2	Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов
2.3.3	Редуцирование слябов
2.3.4	Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-2 : Способен разрабатывать предложения по повышению качества заданного вида металлопродукции при обработке металлов давлением.

ПК-2.1 : Владеет знаниями о влиянии различных технологических приемов на качество металлопродукции.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные преимущества и недостатки различных видов технологических процессов, тенденции развития, современный и перспективный уровни требований к качеству продукции, силовое взаимодействие металла в очаге деформации и элементов конструкции прокатной клетки и их графическое представление, характер влияния входных, внутренних и управляющих переменных на изменение геометрических параметров проката, приблизительные значения основных технологических передаточных коэффициентов для условий горячей прокатки, значения модулей жесткости листовых рабочих клеток.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществить выбор параметров технологического процесса и оборудования для производства заданного вида металлопродукции. прогнозировать влияние параметров технологического процесса на показатели качества продукции, рассчитывать частные производные от простых зависимостей для силы и температуры прокатки и технологические передаточные коэффициенты, определять допустимые диапазоны колебаний входной толщины, ширины и температуры слябов, определять оптимальные значения модуля жесткости клетки, рассчитывать управляющие переменные (изменения межвалковых зазоров и скорости прокатки), необходимые для компенсации неуправляемых переменных.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	информацией о способах повышения производительности технологического процесса, способах ресурсо- и энергосбережения, информацией о способах повышения качества продукции, владеть методиками расчета изменения толщины и ширины плоского проката в зависимости от параметров прокатки.



**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	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	45	45	45	45
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
		<b>Раздел 1. Точность прокатки полос и листов на широкополосных и толстолистовых станах СНГ.</b>				
1.1	Лек	Точность по толщине и ширине слябов, подкатов и готового проката на широкополосных и толстолистовых станах горячей прокатки.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Анализ российских стандартов, оговаривающих требования к точности размеров листов и полос.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	9	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Технологические причины колебания геометрических параметров полос и листов по их длине и в партии.</b>				
2.1	Лек	Влияние на геометрические размеры готовых полос и листов колебаний размеров и температуры слябов, температурного клина по длине подката, биения валков и межклетевых натяжений.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Сравнительный анализ российских и зарубежных стандартов, требования к точности размеров листов и полос.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	9	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Силовое воздействие обжимаемого в очаге деформации металла и прокатной клетки. Уравнение разнотолщинности по длине и ширине раската.</b>				

3.1	Лек	Совместные упругая деформация прокатной клетки и пластическая деформация полосы. Уравнения межвалкового зазора и силы прокатки. Уравнение разнотолщинности. Выравнивающая способность клетки. Клетевые и групповые технологические передаточные коэффициенты.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Экспериментальные гистограммы отклонений размеров слябов, подкатов и готовых полос.	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	9	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Уравнение разноширинности по длине раската. Клетевые и групповые технологические передаточные коэффициенты по каналу толщины.</b>				
4.1	Лек	Уравнения изменения ширины в горизонтальных и вертикальных клетях. Вывод уравнения разноширинности. Клетевые и групповые технологические передаточные коэффициенты по каналу ширины.	3	5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Влияние входных возмущений (размеры, температура) на точность готового проката	3	5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	10	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. Уравнение изменения температуры полосы при прокатке.</b>				
5.1	Лек	Составляющие температурного баланса на участках прокатного стана. Вывод уравнения изменения температуры.	3	5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Графическое решение уравнения продольной и поперечной разнотолщинности.	3	5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	10	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 6. Экспериментальные исследования модулей жесткости горизонтальных и вертикальных клетей и технологических передаточных коэффициентов.</b>				
6.1	Лек	Методика экспериментального определения вертикального и поперечного модуля жесткости горизонтальных и вертикальных клетей. Зависимость модуля жесткости от ширины полосы и от скорости прокатки.	3	5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Влияние обжатия в вертикальных валках и температуры металла на ширину раскатов.	3	5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	10	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 7. Расчет технологических передаточных коэффициентов.</b>				
7.1	Лек	Расчет частных производных по основным возмущающим переменным силы и температуры прокатки. Расчет клетевых и групповых технологических передаточных коэффициентов по каналам толщины и ширины.	3	5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Пр	Расчет технологических передаточных коэффициентов.	3	5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	10	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 8. КРКК</b>				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

8.2	КРКК	Проведение экзамена.	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
-----	------	----------------------	---	---	--------	-------------------------------------

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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 составляющие продольной разнотолщинности горячекатаных полос.
- Основные составляющие продольной разнотолщинности горячекатаных толстых листов.
- Разнотолщинность в партии полос и листов.
- Профилограммы ширины подката и готовой полосы.
- Диапазоны колебаний размеров катанных и непрерывнолитых слябов.
- Диапазоны колебаний размеров готовых раскатов, произведенных на толстолистовых станах.
- Модуль жесткости клетки и полосы.
- Диапазон изменения толщины по ширине полос и листов. Факторы, влияющие на поперечную разнотолщинность полос и листов.
- Уравнение межвалкового зазора.
- Факторы, влияющие на продольную разнотолщинность полос и листов. Механизмы влияния.
- Зависимость износа валков от параметров прокатки.
- Уравнение продольной разнотолщинности.
- Динамический модуль жесткости.
- Клетевые и групповые передаточные коэффициенты влияния факторов на толщину.
- Баланс температуры раската.
- Факторы, влияющие на изменение температуры раскатов.
- Уравнение изменения температуры в межклетевом промежутке и в клетях.
- Клетевые и групповые передаточные коэффициенты влияния факторов на изменение температуры проката.
- Баланс ширины в системе «вертикальные-горизонтальные» валки черновой универсальной клетки.
- Составляющие вынужденных уширений и утяжек, механизмы их возникновения.
- Уравнение разноширинности раскатов в черновой группе клетей.
- Факторы, влияющие на колебания ширины раскатов.
- Клетевые и групповые технологические передаточные коэффициенты.
- Уравнение разноширинности подката.
- Факторы, влияющие на ширину готовой полосы и раската.
- Уравнение баланса ширины в системе «межвалковый промежуток – рабочая чистовая клеть».
- Уравнение разноширинности готовой полосы.
- Клетевые и групповые технологические передаточные коэффициенты чистовой группы клетей.
- Вертикальный и поперечный модули жесткости рабочей клетки.
- Уравнение поперечной разнотолщинности.
- Организационные мероприятия по повышению точности размеров листов и полос.
- Технологические мероприятия по повышению точности размеров листов и полос.
- Технические мероприятия по повышению точности размеров листов и полос. Системы автоматического

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

- Основные составляющие продольной разнотолщинности горячекатаных полос.

2. Основные составляющие продольной разнотолщинности горячекатаных толстых листов.
3. Разнотолщинность в партии полос и листов.
4. Профилограммы ширины подката и готовой полосы.
5. Диапазоны колебаний размеров катанных и непрерывнолитых слябов.
6. Диапазоны колебаний размеров готовых раскатов, произведенных на толстолистовых станах.
7. Модуль жесткости клетки и полосы.
8. Диапазон изменения толщины по ширине полос и листов. Факторы, влияющие на поперечную разнотолщинность полос и листов.
9. Уравнение межвалкового зазора.
10. Факторы, влияющие на продольную разнотолщинность полос и листов. Механизмы влияния.
11. Зависимость износа валков от параметров прокатки.
12. Уравнение продольной разнотолщинности.
13. Динамический модуль жесткости.
14. Клетевые и групповые передаточные коэффициенты влияния факторов на толщину.
15. Баланс температуры раската.
16. Факторы, влияющие на изменение температуры раскатов.
17. Уравнение изменения температуры в межклетевом промежутке и в клетке.
18. Клетевые и групповые передаточные коэффициенты влияния факторов на изменение температуры проката.
19. Баланс ширины в системе «вертикальные-горизонтальные» валки черновой универсальной клетки.
20. Составляющие вынужденных уширений и утяжек, механизмы их возникновения.
21. Уравнение разноширинности раскатов в черновой группе клеток.
22. Факторы, влияющие на колебания ширины раскатов.
23. Клетевые и групповые технологические передаточные коэффициенты.
24. Уравнение разноширинности подката.
25. Факторы, влияющие на ширину готовой полосы и раската.
26. Уравнение баланса ширины в системе «межвалковый промежуток – рабочая чистовая клетка».
27. Уравнение разноширинности готовой полосы.
28. Клетевые и групповые технологические передаточные коэффициенты чистовой группы клеток.
29. Вертикальный и поперечный модули жесткости рабочей клетки.
30. Уравнение поперечной разнотолщинности.
31. Организационные мероприятия по повышению точности размеров листов и полос.
32. Технологические мероприятия по повышению точности размеров листов и полос.
33. Технические мероприятия по повышению точности размеров листов и полос. Системы автоматического

### 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 экзамену: выполнение и предоставление решенных задач по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; 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.

<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>8.1. Рекомендуемая литература</b>	
ЛЗ.1	Гончаров В. Е. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Основы точной прокатки полос и листов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия", магистерская программа "Обработка металлов давлением" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m7879.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m7879.pdf</a>
ЛЗ.2	Руденко Е. А., Гончаров В. Е. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Основы точной прокатки полос и листов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5287.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5287.pdf</a>
ЛЗ.3	Руденко Е.А., Гончаров В.Е. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Основы точной прокатки полос и листов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5288.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5288.pdf</a>
Л2.1	Кисиль В. В., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Теория и технология обработки металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf</a>
Л1.1	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Снитко С. А., Закарлюка С. В., Юрченко Ю. И. Металлургия железа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf</a>
Л1.2	Руденко Е. А., Снитко С. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Основы точной прокатки полос и листов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/23/cd10585.pdf">http://ed.donntu.ru/books/23/cd10585.pdf</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.4206 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.05 Контролируемая прокатка толстых полос и листов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**4 з.е.**

Составитель(и):

Закарлюка С.В.

Донецк, 2024 г.

## Рабочая программа дисциплины «Контролируемая прокатка толстых полос и листов»

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Ознакомление магистрантов с прогрессивными способами термического и термомеханического упрочнения толстых листов и полос, основанных на использовании тепла прокатного нагрева и регулируемого ускоренного охлаждения, технологией контролируемой прокатки.
<b>Задачи:</b>	
1.1	Изучить основные температурно-деформационные параметры контролируемой прокатки.
1.2	Изучить влияние структуры металла на основные показатели механических свойств листового проката.
1.3	Изучить основные требования к оборудованию прокатных станов для осуществления контролируемой прокатки.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>2.1</b>	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
<b>2.2</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Совмещенные процессы обработки металлов давлением
2.2.2	Контролируемая прокатка сортовых профилей
2.2.3	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.2.4	Научно-исследовательская работа
<b>2.3</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
2.3.2	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.3	Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-2 : Способен разрабатывать предложения по повышению качества заданного вида металлопродукции при обработке металлов давлением.

ПК-2.2 : Способен разрабатывать предложения по повышению комплекса механических свойств толстых листов и полос на основе контролируемой прокатки.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	современный и перспективный уровни требований к качеству продукции;
3.1.2	основные виды термической обработки толстых листов и полос;
3.1.3	технологии контролируемой прокатки, ее металлургические основы;
3.1.4	тенденции развития технологии производства труб и штрипсов для их производства, листов для изготовления конструкций, эксплуатируемых в районах Крайнего Севера;
3.1.5	требования, предъявляемые к металлу, марки стали, применяемые при производстве толстых листов и полос контролируемой прокаткой.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	прогнозировать влияние параметров технологического процесса на показатели качества продукции;
3.2.2	прогнозировать энергосиловые параметры контролируемой прокатки на ТЛС и ШСПП;
3.2.3	формулировать требования, предъявляемые технологией контролируемой прокатки, к оборудованию прокатных станов и режимам его работы.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Информацией о способах повышения качества продукции;
3.3.2	особенностями влияния контролируемой прокатки на точность размеров листов и полос;;
3.3.3	профилирование и износ валков при контролируемой прокатки.

**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	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

**4.2. Виды контроля**

экзамен 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
		<b>Раздел 1. Основные виды термической обработки толстых листов и полос. Классификация видов совмещенного температурно-деформационного воздействия на металл.</b>				
1.1	Лек	Основные виды термической обработки толстых листов и полос. Классификация видов совмещенного температурно-деформационного воздействия на металл.	3	3	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Критические точки превращения в железе. Диаграмма железо-углерод.	3	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Тенденции развития технологии производства труб и штрипсов для их производства, листов для изготовления конструкций, эксплуатируемых в районах Крайнего Севера. Требования, предъявляемые к металлу, марки стали, применяемые при производстве толстых листов и полос контролируемой прокаткой.</b>				



2.1	Лек	Кристаллическое строение металлов и его дефекты. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Основные механические свойства металлов и сплавов. Методы испытаний. Критические точки превращения в железе. Основные виды термообработки толстых листов и полос: нормализация, закалка с высоким отпуском, термическое упрочнение, термомеханическая обработка, контролируемая прокатка. Оборудование для термообработки. Классификация видов совмещенного температурно-деформационного воздействия на металл.	3	3	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Основные виды термообработки толстых листов. Оборудование для термообработки.	3	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Контролируемая прокатка, ее ме-талловедческие основы. Рекристаллизация аустенита в процессе горячей прокатки. Измельчение зерен феррита при контролируемой прокатке. Аустенитно-ферритное превращение. Стадии контролируемой прокатки.</b>				
3.1	Лек	Металловедческие основы контролируемой прокатки. Текстура. Анизотро-пия свойств. Наклеп. Возврат и рекристаллизация. Изменение механических свойств из-за наклепа и в процессе возврата и рекристаллизации. Стадии возврата и рекристаллизации. Рекристаллизация аустенита в процессе горячей прокатки. Факторы, влияющие на скорость рекристаллизации и размер зерен. Микролеги-рующие добавки. Карбонитридные фазы. Измельчение зерен феррита при контро-лируемой прокатке. Механизмы измельчение ферритного зерна. Аустенито-ферритное превращение. Влияние температуры прокатки на температуру начала фазовых превращений. Стадии контролируемой прокатки.	3	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Углеродный эквивалент трубных сталей. Типы и марки стали под контролируемую прокатку.	3	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Температурные условия контролируемой прокатки. Зависимость свойств стали от технологических параметров прокатки. Комплексное влияние температуры и деформации на свойства готового проката. Влияние химического состава на свойства листов, полученные контролируемой прокаткой.</b>				
4.1	Лек	Влияние условий нагрева слэбов на свойства листа. Оптимальные темпера-туры нагрева заготовки. Влияние температуры окончания деформации на струк-туру и свойства сталей микролегированных ванадием, ниобием, молибденом, ти-таном. Влияние схемы прокатки на анизотропию механических свойств. Роль ре-жима обжарки в формировании структуры и свойств проката. Динамическая и статистическая рекристаллизация. Влияние обжарки на переходную температуру. Комплексное влияние температуры и деформации на свойства готового проката. Влияние химического состава стали на свойства листа, полученного контролиру-емой прокаткой. Элементы, влияющие на переходную температуру. Взаимосвязь структуры и механических свойств стали.	3	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

4.2	Пр	Влияние параметров производства на свойства ли-стов, полученных контролируемой прокаткой.	3	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. Развитие контролируемой прокатки и ее значение в современном производстве толстого листа. Технология контролируемой прокатки на толстолистовых станах, режимы нагрева и деформации. Производство листов контролируемой прокаткой на станах 3600, 3000, 5000.</b>				
5.1	Лек	Промышленное применение контролируемой прокатки. Разработка прочных свариваемых мелкозернистых сталей. Технология контролируемой прокатки на стане 3600 комбината «Азовсталь». Ограничения и технологические приемы. Технологические операции и структурные изменения металла. Контролируемая прокатка в условиях специализированного стана 3000. Марочный и размерный сортамент станов 3600 и 3000. Категории прочности К52 – К60 и Х42 – Х70. Ускоренное охлаждение листов после контролируемой прокатки. Динамика развития технологии производства и марочного состава штрипсов. Высокопрочные стали Х80 – Х100. Контролируемая прокатка на станах 5000.	3	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Роль схемы прокатки и режима обжатий в форми-ровании свойств и структуры проката.	3	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 6. Технология контролируемой прокатки на непрерывных широкополосных станах.</b>				
6.1	Лек	Опыт производства листов по контролируемым режимам на зарубежных ШСП. Исследование контролируемых режимов прокатки на стане 2000 НЛМК. Влияние режимов прокатки на механические свойства листов. Оптимальный диа-пазон температур конца прокатки и смотки полос. Неравномерность свойств по длине полосы. Освоение контролируемой прокатки на стане 2000 ЧерМК. Влияние параметров прокатки и температуры смотки и конца прокатки на механические свойства. Сравнительный анализ технологии контролируемой прокатки на ТЛС, ШСП, станах Стеклоля.	3	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Влияние обжатия и химического состава стали на переходную температуру.	3	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 7. Энергосиловые параметры контролируемой прокатки на ТЛС и ШСП. Сопро-тивление деформации низколегированных марок стали.</b>				

7.1	Лек	Сила прокатки, момент прокатки, загрузка главных двигателей по току, мощности при контролируемой прокатке на ТЛС и ШСП. Зависимость для расчета силы прокатки при применении контролируемых режимов, среднего удельного давления, коэффициента плеча и крутящего момента. Анализ показателей загрузки клетей. Сопротивление деформации низколегированных сталей при контролируемой прокатке. Уточненная зависимость для расчета коэффициента напряженного состояния. Зависимость для расчета сопротивления деформации трубных марок стали.	3	3	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Пр	Категории прочности. Ускоренное охлаждение листов после контролируемой прокатки. Высокопрочные стали X80 – X100.	3	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 8. Влияние контролируемой прокатки на точность размеров листов и полос. профилирование и износ валков.</b>				
8.1	Лек	Влияние режимов контролируемой прокатки на продольную и поперечную разнотолщинность листов и полос. Износ валков при контролируемой прокатке. Зависимость продольной и поперечной разнотолщинности от параметров контролируемой прокатки, принципы профилирования валков. Меры по уменьшению разнотолщинности и улучшению плоскостности листов и полос.	3	3	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Пр	Сопротивление деформации при контролируемой прокатке, зависимости для его расчета.	3	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 9. Математические модели свойств низколегированных сталей, подвергнутых контролируемой прокатке.</b>				
9.1	Лек	Экспериментальное определение оптимальных режимов прокатки ниобий-ванадиевых микролегированных сталей в лабораторных условиях. Уравнения регрессии зависимости механических свойств от условий прокатки. Прогнозирование прочностных и пластических свойств сталей по их твердости.	3	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.2	Пр	Определение параметров механических свойств на основе математических моделей.	3	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	5	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 10. Требования, предъявляемые технологией контролируемой прокатки, к оборудованию прокатных станов и режимам его работы</b>				
10.1	Лек	Ограничения применения контролируемой прокатки на существующих станках. Требования к проектируемым станам по составу оборудования и его силовым и иным характеристикам. Схема размещения оборудования. Система АСУТП.	3	3	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

10.2	Пр	Состав оборудования листопркатных станов для контролируемой прокатки.	3	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	3	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
<b>Раздел 11. КРКК</b>						
11.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	3	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.2	КРКК	Проведение экзамена.	3	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	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

- Кристаллографическое строение металлов и его дефекты.
- Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
- Что такое упругая и пластическая деформация? Какие прочностные, пластические и иные характеристики металла вы знаете? Как их измеряют?
- Что такое пластичность металлов? Какими показателями она определяется?
- Какие прочностные характеристики металлов вы знаете?
- Какие методы определения твердости металлов вы знаете? Поясните их суть.
- Цели и практические задачи термической и термомеханической обработки металлов. Периоды развития термической обработки толстого листа.
- Критические точки превращения в железе при изменении его температуры.
- Что собой представляет процесс нормализации металла, как его производят, температурные режимы. Оборудование для его реализации. Что дает этот процесс?
- Возврат. Стадии возврата. Изменение механических свойств листа в процессе возврата.
- Что собой представляет закалка с отпуском, на каком оборудовании, при каких температурных режимах ее реализуют, что она дает?
- Что собой представляет термическое упрочнение, какие листы ему подвергают, какое при этом применяют оборудование, что оно дает?
- Какие виды охлаждающих установок применяют в технологическом потоке ТЛС? Места установки.

Преследуемая цель.

14. Что собой представляет углеродный эквивалент и как его рассчитывают для малоперлитных сталей.
15. Тенденции развития технологии производства труб, эксплуатируемых в районах Крайнего Севера. Требования, предъявляемые к металлу, используемому при изготовлении магистральных газопроводов.
16. Цель контролируемой прокатки. Что она обеспечивает? Факторы, влияющие на свойства листов, полученных контролируемой прокаткой.
17. Текстура металла. Как изменяются механические свойства металла при наклепе.
18. Рекристаллизация. Три этапа рекристаллизации. От чего зависит скорость рекристаллизации?
19. Динамика изменения микроструктуры и механических свойств в процессе рекристаллизации.
20. Механизмы измельчения ферритного зерна.
21. Влияние температуры прокатки на температуру начала  $\gamma$  -  $\alpha$  - превращения.
22. Стадии контролируемой прокатки и процессы, происходящие в каждой из них.
23. Как влияют условия нагрева слэбов на свойства листов и их микроструктуру.
24. Как влияет температура конца прокатки на структуру и свойства микролегированных сталей (V, Nb, V + Nb, Nb + Mo, Ti) ?
25. Мероприятия по снижению анизотропии механических свойств листов при контролируемой прокатке.
26. Какова роль режима обжатий в формировании структуры и свойств проката?
27. Влияние содержания углерода, кремния и марганца на свойства толстого листа, полученного контролируемой прокаткой.
28. Влияние серы на свойства стали и их анизотропию.
29. Влияние микролегирующих добавок (Nb, V, Ti) на процесс рекристаллизации.
30. Влияние Mo, Cr, Ni на температуру перехода  $\gamma$  -  $\alpha$  превращения. Влияние этих элементов на механические свойства листов при контролируемой прокатке.
31. Взаимосвязь структуры и механических свойств стали.
32. Каково влияние схемы прокатки на ТЛС на анизотропию механических свойств?
33. Требования, предъявляемые к свойствам проката для производства труб магистральных трубопроводов.
34. Динамика развития технологии контролируемой прокатки и марочного состава штрипсов. Классы прочности по ГОСТ и спецификации API.
35. Опишите технологию контролируемой прокатки, освоенную на стане 3600. Ее особенности. Представьте схему технологических операций и структурных изменений металла.
36. Опишите технологию контролируемой прокатки, применяемую на стане 3000. Освоение технологии производства листов толщиной до 50 мм.
37. Освоение технологии контролируемой прокатки на станах 5000 ОАО «Северсталь», Магнитогорского МК, Выксунского металлургического завода. Реализация термомеханической контролируемой прокатки.
38. Опишите регламент, схему технологических процессов и качественное изменение структуры при КП и КП+УО для ТЛС стана 5000. Преимущества КП+УО по сравнению с КП.
39. Результаты и особенности освоения процесса контролируемой прокатки на широкополосных станах горячей прокатки.
40. Сравните процесс контролируемой прокатки на ТЛС и ШСГП.
41. Энергосиловые параметры контролируемой прокатки.
42. Сопротивление деформации низколегированных сталей, применяемых в процессе контролируемой прокатки.
43. Влияние технологии контролируемой прокатки на точность размеров листов и полос. Мероприятия по уменьшению их продольной и поперечной разнотолщинности.
44. Модели для прогнозирования свойств низколегированных сталей, подвергнутых контролируемой прокатке.
45. Требования к оборудованию, предназначенному для реализации технологии контролируемой прокатки.

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

1. Кристаллографическое строение металлов и его дефекты.
  2. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
  3. Что такое упругая и пластическая деформация? Какие прочностные, пластические и иные характеристики металла вы знаете? Как их измеряют?
  4. Что такое пластичность металлов? Какими показателями она определяется?
  5. Какие прочностные характеристики металлов вы знаете?
  6. Какие методы определения твердости металлов вы знаете? Поясните их суть.
  7. Цели и практические задачи термической и термомеханической обработки металлов. Периоды развития термической обработки толстого листа.
  8. Критические точки превращения в железе при изменении его температуры.
  9. Что собой представляет процесс нормализации металла, как его производят, температурные режимы. Оборудование для его реализации. Что дает этот процесс?
  10. Возврат. Стадии возврата. Изменение механических свойств листа в процессе возврата.
  11. Что собой представляет закалка с отпуском, на каком оборудовании, при каких температурных режимах ее реализуют, что она дает?
  12. Что собой представляет термическое упрочнение, какие листы ему подвергают, какое при этом применяют оборудование, что оно дает?
  13. Какие виды охлаждающих установок применяют в технологическом потоке ТЛС? Места установки.
- Преследуемая цель.

14. Что собой представляет углеродный эквивалент и как его рассчитывают для малоуглеродистых сталей.
15. Тенденции развития технологии производства труб, эксплуатируемых в районах Крайнего Севера. Требования, предъявляемые к металлу, используемому при изготовлении магистральных газопроводов.
16. Цель контролируемой прокатки. Что она обеспечивает? Факторы, влияющие на свойства листов, полученных контролируемой прокаткой.
17. Текстура металла. Как изменяются механические свойства металла при наклепе.
18. Рекристаллизация. Три этапа рекристаллизации. От чего зависит скорость рекристаллизации?
19. Динамика изменения микроструктуры и механических свойств в процессе рекристаллизации.
20. Механизмы измельчения ферритного зерна.
21. Влияние температуры прокатки на температуру начала  $\gamma$  -  $\alpha$  - превращения.
22. Стадии контролируемой прокатки и процессы, происходящие в каждой из них.
23. Как влияют условия нагрева слэбов на свойства листов и их микроструктуру.
24. Как влияет температура конца прокатки на структуру и свойства микрелегированных сталей (V, Nb, V + Nb, Nb + Mo, Ti) ?
25. Мероприятия по снижению анизотропии механических свойств листов при контролируемой прокатке.
26. Какова роль режима обжатия в формировании структуры и свойств проката?
27. Влияние содержания углерода, кремния и марганца на свойства толстого листа, полученного контролируемой прокаткой.
28. Влияние серы на свойства стали и их анизотропию.
29. Влияние микрелегирующих добавок (Nb, V, Ti) на процесс рекристаллизации.
30. Влияние Mo, Cr, Ni на температуру перехода  $\gamma$  -  $\alpha$  превращения. Влияние этих элементов на механические свойства листов при контролируемой прокатке.
31. Взаимосвязь структуры и механических свойств стали.
32. Каково влияние схемы прокатки на ТЛС на анизотропию механических свойств?
33. Требования, предъявляемые к свойствам проката для производства труб магистральных трубопроводов.
34. Динамика развития технологии контролируемой прокатки и марочного состава штрипсов. Классы прочности по ГОСТ и спецификации API.
35. Опишите технологию контролируемой прокатки, освоенную на стане 3600. Ее особенности. Представьте схему технологических операций и структурных изменений металла.
36. Опишите технологию контролируемой прокатки, применяемую на стане 3000. Освоение технологии производства листов толщиной до 50 мм.
37. Освоение технологии контролируемой прокатки на станах 5000 ОАО «Северсталь», Магнитогорского МК, Выксунского металлургического завода. Реализация термомеханической контролируемой прокатки.
38. Опишите регламент, схему технологических процессов и качественное изменение структуры при КП и КП+УО для ТЛС стана 5000. Преимущества КП+УО по сравнению с КП.
39. Результаты и особенности освоения процесса контролируемой прокатки на широкополосных станах горячей прокатки.
40. Сравните процесс контролируемой прокатки на ТЛС и ШСГП.
41. Энергосиловые параметры контролируемой прокатки.
42. Сопротивление деформации низколегированных сталей, применяемых в процессе контролируемой прокатки.
43. Влияние технологии контролируемой прокатки на точность размеров листов и полос. Мероприятия по уменьшению их продольной и поперечной разнотолщинности.
44. Модели для прогнозирования свойств низколегированных сталей, подвергнутых контролируемой прокатке.
45. Требования к оборудованию, предназначенному для реализации технологии контролируемой прокатки.

### 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 и текущих опросов на лекциях. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение и предоставление решенных задач по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; 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	Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Методические указания по выполнению индивидуального задания по дисциплине "Контролируемая прокатка толстых полос и листов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5291.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5291.pdf</a>
ЛЗ.2	Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Контролируемая прокатка толстых полос и листов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5294.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5294.pdf</a>
ЛЗ.3	Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Контролируемая прокатка толстых полос и листов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5295.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5295.pdf</a>
Л2.1	Кашаев В. В. Оптимизация энергозатрат в металлургии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/cd3761.pdf">http://ed.donntu.ru/books/cd3761.pdf</a>
Л2.2	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В., Будава С. А. Технология процессов прокатки. Раздел: "Горячая прокатка широких полос" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd8867.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd8867.pdf</a>
Л1.1	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В., Будава С. А. Контролируемая прокатка толстых листов и полос [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd8868.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd8868.pdf</a>
Л1.2	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Юрченко Ю. И., Будава С. А. Совмещенные процессы при обработке металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9050.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9050.pdf</a>
Л2.3	Кисиль В. В., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Теория и технология обработки металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf</a>
Л1.3	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Снитко С. А., Закарлюка С. В., Юрченко Ю. И. Металлургия железа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/cd10395.pdf</a>

### 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 5.4206 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-

	образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
--	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

## Б1.В.06 Технология процессов прессования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**5 з.е.**

Составитель(и):

Закарлюка С.В.

**Рабочая программа дисциплины «Технология процессов прессования»**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Формирование знаний технологических основ процессов прессования.
<b>Задачи:</b>	
1.1	изучение изготовления прессованных изделий на всех стадиях их производства;
1.2	ознакомление со схемами технологических процессов изготовления пресс изделий различного назначения;
1.3	изучение технологических режимы и операции по подготовке поверхности заготовок, термической обработке, нанесение смазочных веществ;
1.4	изучение прессования и обработки полученных изделий, типичные виды брака изделий, производственные отходы металла, а также основные направления развития и совершенствования технологии производства прессованных изделий.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>2.1</b>	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
<b>2.2</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Совмещенные процессы обработки металлов давлением
2.2.2	Конечно-элементное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением
2.2.3	Учебная практика
2.2.4	Научно-исследовательская работа
<b>2.3</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.2	Научно-исследовательская работа
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-1 : Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования при обработке металлов давлением.

ПК-1.4 : Владеет знаниями технологических основ процессов прессования.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	сущность, цели, задач и функциональные особенности технологий и оборудования для производства прессованных изделий; сортамент и классификацию прессованных изделий; разновидности процессов прессования, оборудование и технологическую оснастку, их основные характеристики; методические основы расчета и выбора технологических режимов подготовки поверхности заготовок, термической обработки, нанесение смазочных веществ; прессования и отделки полученных изделий; способы повышения выхода годного.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать основные цели, технологические операции и режимы для производства прессованных изделий; находить соответствие и логическую связь между различными технологическими операциями и действиями, а также уметь давать характеристику требований к основным элементам оборудования и технологических параметров изготовления прессованных изделий; выполнять расчеты режима деформирования металла при производстве основных видов прессованных изделий; выбирать наиболее эффективные технологические процессы производства различных видов прессованных изделий и находить рациональные подходы к выбору основных технологических операций и режимов; оценивать эффективность работы технологической схемы производства прессованных изделий.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	методологией системного и критического анализа технологии получения изделий методами прессования; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий совершенствования технологических процессов прессования; информацией о возможных направлениях модернизации техники и оборудования прессового производства; основными методиками расчетами технологических процессов прессования.			
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	48	48	48	48
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	45	45	45	45
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.				

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	
		<b>Раздел 1. Общие сведения по технологии прессования.</b>					
1.1	Лек	Содержание темы 1: Задачи технологии прессования. Принципиальная схема технологического процесса изготовления прессованных изделий и возможные варианты технологических операций. Общие преимущества и недостатки прессования по сравнению с прокаткой.	2	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.2	Пр	Проектирование технологической оснастки для прессования.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
		<b>Раздел 2. Методы прессования, оборудование, оснастка, инструмент.</b>					
2.1	Лек	Определение метода прессования. Состав прессового оборудования. Разновидности и характеристики прессов. Механизация и автоматизация операций. Условия эксплуатации прессового инструмента. Проектирование деталей оснастки и инструмента.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
2.2	Пр	Проектирование технологической оснастки для прессования.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Определение размеров исходной заготовки.</b>				
3.1	Лек	Принципы определения размеров заготовок. Практика определения размеров заготовок. Порядок определения размеров заготовок при условии достижения лучших технико-экономических показателей производства.	2	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Проектирование технологической оснастки для прессования.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Температурно-скоростной и силовой режимы прессования.</b>				
4.1	Лек	Основы определения температуры и скорости прессования. Тепловой баланс. Температурный интервал обработки заготовки. Регулирование температуры в процессе прессования. Методы уменьшения сил трения.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Разработка технологического процесса изготовления прессованных профилей.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. Технология прессования меди и ее сплавов.</b>				
5.1	Лек	Технология прессования меди, латуни, бронзы, медноникелевых сплавов. Маркировка, химический состав, структура, свойства материалов. Исходные заготовки и сортамент изделий. Влияние режимов прессования на сопротивление деформации, технологическую пластичность заготовок, характер и параметры процесса и качество изделий. Рекомендации по назначению методов и режимов прессования заготовок. Влияние вредных примесей и повышенного содержания газов.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Разработка технологического процесса изготовления прессованных профилей.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 6. Технология прессования алюминия и его сплавов.</b>				
6.1	Лек	Сортамент изделий и области их использования. Условное деление сплавов на группы с учетом технологических особенностей прессования. Маркировка, химический состав и основные свойства сплавов каждой группы. Общие для алюминиевых сплавов особенности технологии прессования. Холодное прессование сплавов. Рекомендации по назначению режимов горячего прессования. Особенности технологии прессования профилей и труб. Основные закономерности влияния технологии изготовления на механические свойства прессизделий. Предварительная термическая обработка слитков перед прессованием.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Разработка технологического процесса изготовления прессованных профилей.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 7. Технология прессования магния, цинка, титана и их сплавов.</b>				
7.1	Лек	Маркировка, химический состав, структура, свойства материалов. Исходные заготовки и сортамент изделий. Влияние режимов прессования на сопротивление деформации, технологическую пластичность заготовок, характер и параметры процесса и качество изделий. Рекомендации по назначению методов и режимов предварительной термической обработки материалов, нагрева и прессования заготовок. Особенности технологии горячего прессования титановых сплавов.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Пр	Выбор структуры производственного процесса изготовления пресс-изделий.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 8. Технология прессования сталей и никелевых сплавов.</b>				
8.1	Лек	Условия рентабельности технологии. Исходные заготовки и сортамент изделий. Влияние режимов прессования на сопротивление деформации, технологическую пластичность заготовок, характер и параметры процесса и качество изделий. Рекомендации по назначению методов и режимов нагрева и прессования заготовок, обеспечения эффективного смазки. Особенности прессования никелевых сплавов.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Пр	Выбор структуры производственного процесса изготовления пресс-изделий.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 9. Качество прессизделий. Основные направления развития и совершенствования технологии производства прессованных изделий.</b>				
9.1	Лек	Дефекты прессованных изделий. Причины возникновения и способы устранения дефектов прессования. Отходы металла при производстве прессованных изделий.	2	4	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.2	Пр	Выбор структуры производственного процесса изготовления пресс-изделий.	2	6	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	7	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 10. КРКК</b>				
10.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.2	КРКК	Проведение экзамена.	2	2	ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

**6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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**

- Охарактеризуйте основные причины образования дефектов при прессовании меди.
- Раскройте критерии выбора температурно-скоростного режима прессования.
- Осветите меры по повышению допустимых скоростей истечения из матрицы сплавов алюминия при горячем прессовании.
- Дайте рекомендации по режимам прессования титановых сплавов.
- Назовите основные особенности технологии прессования профилей сложной конфигурации из алюминиевых сплавов.
- Назовите основные особенности технологии прессования алюминиевых бронз.
- Раскройте основные преимущества и недостатки процесса прессования по сравнению с прокаткой.
- Назовите основные особенности технологии прессования алюминиевых профилей переменных и периодических сечений.
- Дайте рекомендации относительно температурного режима прессования меди.
- Назовите преимущества и недостатки применения плоских контейнеров.
- Осветите основные особенности технологии прессования алюминиевых профилей плоского сечения типа панелей.
- Осветите основные особенности технологии прессования магния и его сплавов.
- Назовите основные виды дефектов, образующихся при прессовании профилей плоского сечения типа панелей.
- Осветите особенности прессования труб и полых алюминиевых профилей.
- Назовите основные особенности технологии прессования цинка и его сплавов.
- Дайте рекомендации по режимам горячего прессования латуней.
- Назовите основные особенности технологии прессования алюминиевых сплавов через комбинированные матрицы.
- Осветите основные особенности технологии прессования титановых сплавов.
- Раскройте основные виды и способы применения технологических смазок.
- Осветите основные методы термической обработки алюминиевых слитков перед прессованием.
- Осветите основные разновидности медно-никелевых сплавов и режимы их прессования.
- Осветите режимы прессования сталей.
- Назовите основные особенности технологии прессования алюминиевых сплавов.
- Раскройте принципы определения размеров исходной заготовки для прессования.
- Назовите факторы, которые препятствуют прошивке слитков из алюминиевых сплавов.
- Осветите влияние структурных особенностей на пластичность титановых сплавов.
- Назовите причины образования крупнокристаллического слоя в пресс изделиях из алюминиевых сплавов.
- Назовите возможные меры по предупреждению образования крупнокристаллического слоя в пресс изделиях из алюминиевых сплавов.
- Осветите основные особенности технологии прессования сталей.
- Дайте рекомендации по режимам прессования алюминиевых сплавов первой группы.
- Дайте рекомендации по режимам прессования алюминиевых сплавов второй группы.
- Охарактеризуйте температурно-скоростные режимы прессования алюминиевых сплавов.

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

1. Охарактеризуйте основные причины образования дефектов при прессовании меди.
2. Раскройте критерии выбора температурно-скоростного режима прессования.
3. Осветите меры по повышению допустимых скоростей истечения из матрицы сплавов алюминия при горячем прессовании.
4. Дайте рекомендации по режимам прессования титановых сплавов.
5. Назовите основные особенности технологии прессования профилей сложной конфигурации из алюминиевых сплавов.
6. Назовите основные особенности технологии прессования алюминиевых бронз.
7. Раскройте основные преимущества и недостатки процесса прессования по сравнению с прокаткой.
8. Назовите основные особенности технологии прессования алюминиевых профилей переменных и периодических сечений.
9. Дайте рекомендации относительно температурного режима прессования меди.
10. Назовите преимущества и недостатки применения плоских контейнеров.
11. Осветите основные особенности технологии прессования алюминиевых профилей плоского сечения типа панелей.
12. Осветите основные особенности технологии прессования магния и его сплавов.
13. Назовите основные виды дефектов, образующихся при прессовании профилей плоского сечения типа панелей.
14. Осветите особенности прессования труб и полых алюминиевых профилей.
15. Назовите основные особенности технологии прессования цинка и его сплавов.
16. Дайте рекомендации по режимам горячего прессования латуней.
17. Назовите основные особенности технологии прессования алюминиевых сплавов через комбинированные матрицы.
18. Осветите основные особенности технологии прессования титановых сплавов.
19. Раскройте основные виды и способы применения технологических смазок.
20. Осветите основные методы термической обработки алюминиевых слитков перед прессованием.
21. Осветите основные разновидности медно-никелевых сплавов и режимы их прессования.
22. Осветите режимы прессования сталей.
23. Назовите основные особенности технологии прессования алюминиевых сплавов.
24. Раскройте принципы определения размеров исходной заготовки для прессования.
25. Назовите факторы, которые препятствуют прошивке слитков из алюминиевых сплавов.
26. Осветите влияние структурных особенностей на пластичность титановых сплавов.
27. Назовите причины образования крупнокристаллического слоя в пресс изделиях из алюминиевых сплавов.
28. Назовите возможные меры по предупреждению образования крупнокристаллического слоя в пресс изделиях из алюминиевых сплавов.
29. Осветите основные особенности технологии прессования сталей.
30. Дайте рекомендации по режимам прессования алюминиевых сплавов первой группы.
31. Дайте рекомендации по режимам прессования алюминиевых сплавов второй группы.
32. Охарактеризуйте температурно-скоростные режимы прессования алюминиевых сплавов.

### 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 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 экзамену: выполнение и предоставление решенных задач по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; 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

Л1.1	Константинов, И. Л., Сидельников, С. Б., Иванов, Е. В. Прокатно-прессово-волочильное производство [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 80 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84100.html">https://www.iprbookshop.ru/84100.html</a>
Л1.2	Логинов, Ю. Н., Шилов, В. А. Прессование как метод интенсивной деформации металлов и сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 156 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/69662.html">https://www.iprbookshop.ru/69662.html</a>
Л1.1	Кисиль В. В., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Теория и технология обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf</a>
Л1.2	Руденко Е. А., Снитко С. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Металлургия железа [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/cd10434.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/cd10434.pdf</a>
Л3.1	Закарлюка С. В., Яковченко А. В., Токарь А. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Технология процессов прессования" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" направленность "Обработка металлов давлением" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9659.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9659.pdf</a>
Л3.2	Закарлюка С. В., Яковченко А. В., Токарь А. А. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Технология процессов прессования" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" направленность "Обработка металлов давлением" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9660.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9660.pdf</a>
Л3.3	Закарлюка С. В., Яковченко А. В., Токарь А. А. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине "Технология процессов прессования" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 "Металлургия" направленность "Обработка металлов давлением" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9661.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9661.pdf</a>

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

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

### 8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.350 - 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 : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.07 Совмещенные процессы обработки металлов  
давлением**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**7 з.е.**

Составитель(и):

Закарлюка С.В.

Донецк, 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины «Совмещенные процессы обработки металлов давлением»**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Ознакомление с тенденциями и динамикой развития черной металлургии, изучение совмещенных процессов в прокатном производстве как главного направления развития, позволяющих в условиях рыночных отношений обеспечивать получение высококачественной продукции при высокой эффективности производства.
<b>Задачи:</b>	
1.1	изучение совмещенных процессов литья и прокатки стали;
1.2	ознакомление с классификацией температурно-деформационного воздействия на металл;
1.3	изучение технологий и агрегатов совмещенных процессов ОМД.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>2.1</b>	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
<b>2.2</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Контролируемая прокатка сортовых профилей
2.2.2	Научно-исследовательская работа
<b>2.3</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Контролируемая прокатка сортовых профилей
2.3.2	Контролируемая прокатка толстых полос и листов
2.3.3	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.4	Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Научно-исследовательская работа
2.3.7	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 при обработке металлов давлением.
ПК-1.5 :	Владеет знаниями совершенствования технологии и оборудования в области обработки металлов давлением.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные преимущества и недостатки различных видов технологических процессов, тенденции развития, современный и перспективный уровни требований к качеству продукции, тенденции развития мировой черной металлургии, в т.ч. тенденции развития прокатного производства; основные совмещенные процессы на участках обработки металлов давлением и последующих операций, применяемые технологии и оборудование;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществить выбор параметров технологического процесса и оборудования для производства заданного вида металлопродукции, прогнозировать влияние параметров технологического процесса на показатели качества продукции, применять полученные знания в дальнейшей практической деятельности по выбору инновационных направлений развития технологии и оборудования, способствующих повышению эффективности работы металлургических предприятий, и определению конкретных путей их реализации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	информацией о способах повышения производительности технологического процесса, способах ресурсо- и энергосбережения, информацией о способах повышения качества продукции и эффективности 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>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Практические	48	48	48	48
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	100	100	100	100
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252
4.2. Виды контроля				
экзамен 1 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Тенденции и динамика развития черной металлургии.</b>				
1.1	Лек	Место сплавов на основе железа среди конструкционных материалов. Тенденции и динамика развития мировой черной металлургии и металлургии отдельных стран. Реструктуризация мировой металлургии. Слияния и консолидация. Крупнейшие металлургические компании и мини-заводы. Технические и технологические аспекты развития черной металлургии.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Тенденции и динамика развития черной металлургии	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	18	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 2. Понятие о совмещенных процессах. Совмещенные процессы на участках литья и прокатки стали.</b>				
2.1	Лек	Понятие о совмещенном металлургическом процессе. «Мягкое» обжигание не полностью затвердевшего слитка. Деформация непрерывно-литого слитка в МНЛЗ и кристаллизатор для ее обеспечения. Прямое совмещение разливки стальных заготовок с прокаткой. Литейно-прокатные модули (ЛПМ). Классификация ЛПМ. Тонко-, средне- и толстослябовые ЛПМ. Их преимущества и недостатки. ЛПМ для производства сверхтонких полос. ЛПМ для производства сортового проката. ВЛПМ. Перспективные способы получения тонких стальных полос. Производство аморфной ленты.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Пр	Понятие о совмещенных процессах. Совмещенные процессы на участках литья и прокатки стали.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	18	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 3. Классификация видов совмещенного температурно- деформационного воздействия на металл.</b>				
3.1	Лек	Классификация видов совмещенного температурно-деформационного воздействия на металл. Термоупрочнение. Контролируемая прокатка. Термическая правка. Прокатка на станах Стекеля. Изотермическая прокатка.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Классификация видов совмещенного температурно-деформационного воздействия на металл.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	20	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 4. Прокатка-разделение заготовок и сортовых профилей.</b>				
4.1	Лек	Прокатка-разделение заготовок и сортовых профилей. Традиционные способы получения заготовок, достоинства и недостатки. Способы получения заготовок методом разделения, достоинства и недостатки. Опыт применения процесса прокатки -разделения сортовых профилей. Спаренная прокатка несимметричных профилей. Многоручьевая прокатка мелкого сорта, катанки и арматурных профилей. Способы продольного разделения раскатов в горячем состоянии. Разделение срезом и разрывом перемычек. Совмещенная прокатка сортовых или арматурных профилей и катанки.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Пр	Прокатка – разделение заготовок и сортовых профилей.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	20	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 5. Агрегаты для реализации совмещенных процессов ОМД и отделки проката.</b>				
5.1	Лек	Станы бесконечной прокатки. НТА + НСХП., АНО, совмещенные отделочные агрегаты листа. Станы для прокатки-волочения, прокатки- прессования, оборудование для гибки и сварки труб. Оборудование для выпуска активированной проволоки. Агрегаты для нанесения покрытий. Прокатка-волочение, прокатка- прессование, прокатка-ковка. Производство биметаллов. Совмещенные процессы на участке отделки жести. Совмещенные процессы при обработке давлением цветных металлов и сплавов.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Агрегаты для реализации совмещенных процессов ОМД и отделении проката.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	20	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 6. Совмещенные процессы - перспектива развития металлургических заводов.</b>				
6.1	Лек	Этапы развития мини - металлургических заводов. Классификация мини заводов. Совмещенные процессы – метод повышения эффективности металлургического производства.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Совмещенные процессы – перспектива развития металлургических заводов.	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	20	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		<b>Раздел 7. КРКК</b>				

7.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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. Назовите основные конструкционные материалы, их достоинства и недостатки.
2. Какие мероприятия включает реструктуризация мировой черной металлургии?
3. Назовите основные тенденции в развитии мировой черной металлургии.
4. Какие факторы определяют процесс консолидации предприятий? Назовите положительные и отрицательные моменты консолидации предприятий.
5. Дайте определения терминам глобальный игрок, региональный чемпион, нишевый специалист. Каковы виды их деятельности?
6. Сформулируйте технические и технологические аспекты развития мировой черной металлургии.
7. Каковы основные признаки совмещенных процессов?
8. Чем определяется стремление к разработке совмещенных процессов?
9. Каковы положительные результаты внедрения совмещенных процессов?
10. Назовите преимущества мини-заводов по сравнению с интегрированными предприятиями.
11. На каких этапах производства металлопродукции реализуются совмещенные процессы обработки металлов давлением?
12. Представьте схему классификации совмещенных процессов при обработке металлов давлением.
13. Какие совмещенные процессы обработки металлов давлением у переработчиков металлопроката вы знаете?
14. Какие совмещенные процессы на участке разлива-прокатки вы знаете?
15. Опишите сущность «мягкого» обжатия слитка. Каковы достоинства метода?
16. На каком оборудовании реализуется метод «мягкого» обжатия?
17. Опишите опыт применения метода «мягкого» обжатия в технологии, реализуемой на литейно-прокатных агрегатах. Какие задачи при этом решаются?
18. Чем отличаются совмещенные процессы разлива-обработки давлением слябов и блюмов с неполностью затвердевшей сердцевинной?
19. Что представляет собой литейно-прокатный агрегат?
20. Обозначьте состав основного оборудования, входящего в состав ЛПА.
21. По каким признакам классифицируют ЛПА?
22. Какие функции выполняют нагревательные устройства в составе ЛПА?
23. Каковы преимущества и недостатки нагревательных печей различной конструкции, применяемых в составе ЛПА?
24. Какие прокатные средства могут применяться в ЛПА?
25. Как классифицируются листовые ЛПА по толщине отливовых слябов?
26. Представьте схему первого ЛПА фирмы SMS, опишите состав оборудования и технологию производства. Назовите достоинства и недостатки агрегата.

27. Какие новые конструктивные и технологические элементы реализованы в ЛПА фирмы «Маннесман-Демаг» (МД) по сравнению с ЛПА фирмы SMS?
28. Перечислите достоинства и недостатки ЛПА фирмы МД.
29. Что такое промежуточное перемоточное устройство? Каковы его функции?
30. Представьте схему расположения основного оборудования ЛПА фирмы «Даниэли». Опишите применяемую технологию производства.
31. Представьте схему расположения основного оборудования ЛПА фирмы VAI и применяемую на нем технологию CONROL.
32. Каковы особенности производства сверхтонких полос на ЛПА? Опишите технологию DSP их производства.
33. Представьте схему расположения оборудования ЛПА фирмы «Даниэли» для реализации технологии FTSP.
33. Какие прокатные средства могут применяться в составе среднеслябовых ЛПА?
34. Представьте схему среднеслябового ЛПМ фирмы «Типпинг-Самсунг», опишите технологию TSP. Достоинства и недостатки технологии TSP.
35. Представьте упрощенную схему размещения основного оборудования толстослябового ЛПА, перечислите его достоинства и недостатки.
36. Представьте схему расположения оборудования ЛПА для производства катанки конструкции ВНИИМЕТМАША. Какие элементы включает технология производства катанки?
37. Представьте схему расположения основного оборудования ЛПА «Lupa». Опишите технологический процесс производства. Какой сортамент продукции производится на этом ЛПА?
38. Представьте схему расположения основного оборудования ЛПА фирмы МД для производства прутков, полос и катанки. Какова последовательность операций на этом ЛПА?
39. Какое прокатное средство включено в состав ЛПА фирмы МД для производства прутков, полос и катанки? В чем его достоинство?
40. Какие технологии реализуются при изготовлении фасонных профилей на ЛПА? Их сущность?
41. Представьте схему размещения основного оборудования ЛПМ на базе процесса PSP. Опишите технологический процесс. Каков порядок проходов при использовании процесса PSP при производстве двутавровых балок?
42. Каков порядок проходов при использовании процесса PSP при производстве швеллеров и рельсов?
43. Что такое валковый литейно-прокатный агрегат? Какие два процесса одновременно происходят при попадании металла в валковый кристаллизатор ВЛПА?
44. В чем заключается отличие процессов, разработанных по проектам «Eurostrip» и «Castrip»? Представьте схемы этих ВЛПА, опишите технологию.
45. Чем отличаются процессы разливки стали через традиционный кристаллизатор и непосредственно на транспортную ленту? Представьте принципиальную схему процесса DSC, опишите операции, происходящие при его реализации.
46. Что является заготовкой для инверсионного литья, какие операции его сопровождают?
47. Представьте схему опытной установки инверсионного литья, опишите технологический процесс.
48. Дайте определение аморфным сплавам. Где они применяются?
49. Опишите технологию получения ленты из аморфных сплавов. 50. Какие совмещенные процессы на участке прокатки вы знаете?
51. Почему технологию производства полос на станах Стэккеля можно отнести к совмещенным?
52. Опишите состав оборудования станов Стэккеля различных поколений. Какие задачи решались по мере усовершенствования этих станов?
53. Какие технологические схемы получения сортовых заготовок Вам известны? Их достоинства и недостатки.
54. Опишите технологию получения заготовок «Уэйбридж-процесс». В каких направлениях этот процесс развивался?
55. Представьте схему продольной резки непрерывнолитых слябов методом предварительного создания перемычек с последующей огневой резкой.
56. Как классифицируются схемы многоручьевого прокатки-разделения по назначению?
57. Какие варианты калибровки используются при получении сортовой заготовки разделением? Их преимущества и недостатки.
58. Опишите технологию спаренной прокатки несимметричных профилей. Какие преимущества она обеспечивает?
59. Какие схемы двухручьевого прокатки-разделения угловых профилей вам известны?
60. Представьте схему прокатного стана и калибровку для многониточной прокатки-разделения кругов и катанки.
61. Какие способы продольного разделения раскатов вы знаете? Что такое «слиттинг-процесс»?
62. Представьте схемы устройств для продольного разделения двух-, трех-, и четырехниточного раскатов.
63. Как классифицируются методы продольного разделения раскатов в горячем состоянии в прокатных валках?
64. Дайте определения термомеханической обработке (ТМО). Какие виды ТМО, применяемые на ТЛС, вы знаете?
65. Опишите процесс, реализуемый в многоцелевой охлаждающей установке MACS-P3M.
66. Дайте определения контролируемой прокатке. Представьте схему технологических операций и структурных изменений при прокатке толстых листов на стане 3600.
67. Дайте определение термомеханическому контролируемому процессу (ТМСП). Какие преимущества он

обеспечивает?

68. Представьте схему и сделайте сравнительный анализ процессов, происходящих при контролируемой прокатке и контролируемой прокатке с ускоренным охлаждением.
69. Какие совмещенные процессы реализуются на широкополосных станах горячей прокатки?
70. Что представляет собой процесс прокатки-волочения (ПВ) листового проката? Назовите область применения ПВ.
71. Какие способы совмещенной непрерывной прокатки-прессования (СПП) вы знаете?
72. Опишите технологию СПП Конформ.
73. Опишите технологию СПП Экстроллинг. В чем заключается отличие СПП Лайнекс от СПП Экстроллинг?
74. Опишите процесс ротационного волочения трубной заготовки.
75. Опишите процесс получения профилей из некомпактных материалов.
76. Какие методы получения биметаллов Вы знаете?
77. Опишите одну из технологий получения биметаллов совместной пластической деформацией.
77. Опишите одну из технологий производства биметаллов совместной холодной деформацией.
78. Опишите технологию производства биметаллической продукции с использованием металлических порошков.
79. Представьте схему агрегата нормализации горячекатаной широкополосной стали, опишите последовательность технологических операций.
80. Какие агрегаты для разделки горячекатаных полос вы знаете? Какие операции предусмотрены на различных по назначению агрегатах?
81. Какие реагенты применяют на агрегатах непрерывного травления (НТА)? Представьте схему расположения основного оборудования НТА сернокислотного травления и последовательность технологических операций. Недостатки процесса.
82. Представьте схему расположения основного оборудования НТА соляно-кислотного травления и последовательность технологических операций. Назовите преимущества и недостатки технологии солянокислотного процесса.
83. Представьте схему расположения основного оборудования установки водородного удаления окалины. Опишите основные элементы технологии.
84. Представьте схему расположения основного оборудования агрегата непрерывного отжига холоднокатаных полос, опишите последовательность технологических процессов.
85. Опишите технологию и оборудование, применяемые на совмещенных линиях травления-прокатки.
86. Какова основная проблема, решаемая при совмещении линий травления и прокатки?
87. Каковы преимущества объединенных комплексов НТА+НСХП?
88. Опишите последовательность технологических операций и основное оборудование для реализации холодной бесконечной прокатки.
89. Представьте принципиальную схему расположения основных агрегатов для выполнения главных технологических операций производства жести с защитными покрытиями.
90. В каких агрегатах производят электролитическую очистку полос?
91. Представьте схему агрегата электролитической очистки полосы.
92. Представьте схему агрегата непрерывного отжига (АНО).
93. Чем вызвано производство полос с покрытиями? Какие группы покрытий вы знаете?
94. Какие виды цинковых покрытий вы знаете?
95. Опишите технологию горячего цинкования полос.
96. Какие способы прямого одностороннего горячего нанесения цинка на поверхность полосы вы знаете? Представьте схемы агрегатов.
97. Представьте технологическую схему современного агрегата непрерывного горячего цинкования (АНГЦ).
98. Представьте схему расположения оборудования дрессировочно-правильного агрегата и правильно-тянущей станции, применяемых в АНГЦ. Их назначение?
99. Из каких этапов состоит технологический процесс электролитического цинкования в АНЭЦ? Какие операции и в какой последовательности осуществляются в АНЭЦ?
100. Представьте схему расположения основного оборудования современного АНЭЦ.
101. С какой целью применяются процессы хроматирования и фосфатирования при нанесении цинковых покрытий в АНЭЦ?
102. Назовите достоинства и недостатки процесса электролитического цинкования.
103. Опишите технологию диффузионного нанесения цинковых покрытий.
104. В каких двух группах агрегатов осуществляют освинцевание стальных полос? Опишите последовательность технологических операций при нанесении свинцовых покрытий.
105. Назовите основные методы нанесения алюминиевых покрытий на стальные полосы. Представьте схему расположения оборудования современного непрерывного агрегата горячего алюминирования.
106. Представьте схему расположения оборудования и опишите технологию подготовки полосы на АПП перед лужением.
107. Опишите технологический процесс лужения жести в агрегатах горячего лужения
108. Представьте схему расположения основного оборудования агрегата электролитического лужения. Опишите основные технологические операции при обработке полос в этих агрегатах.
109. С какой целью применяют процесс пассивации луженой жести?
110. Опишите технологический процесс нанесения хромовых покрытий электролитическим способом.
111. Какие технологии нанесения хромовых покрытий вам известны? Коротко изложите их суть.

112. Представьте общую технологическую схему нанесения полимерных покрытий. Виды и способы нанесения защитных покрытий.
113. Представьте принципиальные схемы нанесения полимерных покрытий.
114. Представьте схему расположения основного оборудования линии окра шивания металлических полос.
115. Какие совмещенные процессы реализуются на участках отделки листовой и полосовой холоднокатаной продукции?
116. Опишите технологию и оборудование для прокатки титановых полос.
117. Какие отделочные операции при производстве цветных металлов и сплавов Вам известны?
118. Представьте последовательность операций при производстве листов с клиновидным продольным профилем.
119. Представьте технологическую схему производства труб непрерывной печной сваркой.
120. Какова область применения порошковой проволоки?
121. Какие варианты формы поперечного сечения порошковой проволоки вам известны?
122. Представьте схему расположения оборудования и технологического процесса производства труб электросваркой.
123. Представьте схему расположения оборудования и технологического процесса сварки труб постоянным током.
124. Представьте схему стана и опишите технологию производства тонко стальных труб из двух полос.
125. Представьте схему стана и опишите технологию производства спираль ношовных труб.
126. Какими причинами обусловлено развитие мини - заводов?
127. Каковы преимущества мини- заводов перед интегрированными предприятиями?

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

1. Назовите основные конструкционные материалы, их достоинства и недостатки.
2. Какие мероприятия включает реструктуризация мировой черной металлургии?
3. Назовите основные тенденции в развитии мировой черной металлургии.
4. Какие факторы определяют процесс консолидации предприятий? Назовите положительные и отрицательные моменты консолидации предприятий.
5. Дайте определения терминам глобальный игрок, региональный чемпион, нишевый специалист. Каковы виды их деятельности?
6. Сформулируйте технические и технологические аспекты развития мировой черной металлургии.
7. Каковы основные признаки совмещенных процессов?
8. Чем определяется стремление к разработке совмещенных процессов?
9. Каковы положительные результаты внедрения совмещенных процессов?
10. Назовите преимущества мини-заводов по сравнению с интегрированными предприятиями.
11. На каких этапах производства металлопродукции реализуются совмещенные процессы обработки металлов давлением?
12. Представьте схему классификации совмещенных процессов при обработке металлов давлением.
13. Какие совмещенные процессы обработки металлов давлением у переработчиков металлопроката вы знаете?
14. Какие совмещенные процессы на участке разлива-прокатки вы знаете?
15. Опишите сущность «мягкого» обжата слитка. Каковы достоинства метода?
16. На каком оборудовании реализуется метод «мягкого» обжата?
17. Опишите опыт применения метода «мягкого» обжата в технологии, реализуемой на литейно-прокатных агрегатах. Какие задачи при этом решаются?
18. Чем отличаются совмещенные процессы разлива-обработки давлением слябов и блюмов с неполностью затвердевшей сердцевиной?
19. Что представляет собой литейно-прокатный агрегат?
20. Обозначьте состав основного оборудования, входящего в состав ЛПА.
21. По каким признакам классифицируют ЛПА?
22. Какие функции выполняют нагревательные устройства в составе ЛПА?
23. Каковы преимущества и недостатки нагревательных печей различной конструкции, применяемых в составе ЛПА?
24. Какие прокатные средства могут применяться в ЛПА?
25. Как классифицируются листовые ЛПА по толщине отливаемых слябов?
26. Представьте схему первого ЛПА фирмы SMS, опишите состав оборудования и технологию производства. Назовите достоинства и недостатки агрегата.
27. Какие новые конструктивные и технологические элементы реализованы в ЛПА фирмы «Маннесман-Деаг» (МД) по сравнению с ЛПА фирмы SMS?
28. Перечислите достоинства и недостатки ЛПА фирмы МД.
29. Что такое промежуточное перемоточное устройство? Каковы его функции?
30. Представьте схему расположения основного оборудования ЛПА фирмы «Даниэли». Опишите применяемую технологию производства.
31. Представьте схему расположения основного оборудования ЛПА фирмы VAI и применяемую на нем технологию CONROL.
32. Каковы особенности производства сверхтонких полос на ЛПА? Опишите технологию DSP их производства.
33. Представьте схему расположения оборудования ЛПА фирмы «Даниэли» для реализации технологии fTSP.



33. Какие прокатные средства могут применяться в составе среднеслябовых ЛПА?
34. Представьте схему среднеслябового ЛПМ фирмы «Типпинг-Самсунг», опишите технологию TSP. Достоинства и недостатки технологии TSP.
35. Представьте упрощенную схему размещения основного оборудования толстослябового ЛПА, перечислите его достоинства и недостатки.
36. Представьте схему расположения оборудования ЛПА для производства катанки конструкции ВНИИМЕТМАШа. Какие элементы включает технология производства катанки?
37. Представьте схему расположения основного оборудования ЛПА «Lupa». Опишите технологический процесс производства. Какой сортамент продукции производится на этом ЛПА?
38. Представьте схему расположения основного оборудования ЛПА фирмы МД для производства прутков, полос и катанки. Какова последовательность операций на этом ЛПА?
39. Какое прокатное средство включено в состав ЛПА фирмы МД для производства прутков, полос и катанки? В чем его достоинство?
40. Какие технологии реализуются при изготовлении фасонных профилей на ЛПА? Их сущность?
41. Представьте схему размещения основного оборудования ЛПМ на базе процесса PSP. Опишите технологический процесс. Каков порядок проходов при использовании процесса PSP при производстве двутавровых балок?
42. Каков порядок проходов при использовании процесса PSP при производстве швеллеров и рельсов?
43. Что такое валковый литейно-прокатный агрегат? Какие два процесса одновременно происходят при попадании металла в валковый кристаллизатор ВЛПА?
44. В чем заключается отличие процессов, разработанных по проектам «Eurostrip» и «Castrip»? Представьте схемы этих ВЛПА, опишите технологию.
45. Чем отличаются процессы разливки стали через традиционный кристаллизатор и непосредственно на транспортную ленту? Представьте принципиальную схему процесса DSC, опишите операции, происходящие при его реализации.
46. Что является заготовкой для инверсионного литья, какие операции его сопровождают?
47. Представьте схему опытной установки инверсионного литья, опишите технологический процесс.
48. Дайте определение аморфным сплавам. Где они применяются?
49. Опишите технологию получения ленты из аморфных сплавов. 50. Какие совмещенные процессы на участке прокатки вы знаете?
51. Почему технологию производства полос на станах Стеккеля можно отнести к совмещенным?
52. Опишите состав оборудования станов Стеккеля различных поколений. Какие задачи решались по мере усовершенствования этих станов?
53. Какие технологические схемы получения сортовых заготовок Вам известны? Их достоинства и недостатки.
54. Опишите технологию получения заготовок «Уэйбридж-процесс». В каких направлениях этот процесс развивался?
55. Представьте схему продольной резки непрерывнолитых слябов методом предварительного создания перемычек с последующей огневой резкой.
56. Как классифицируются схемы многоручьевой прокатки-разделения по назначению?
57. Какие варианты калибровки используются при получении сортовой заготовки разделением? Их преимущества и недостатки.
58. Опишите технологию спаренной прокатки несимметричных профилей. Какие преимущества она обеспечивает?
59. Какие схемы двухручьевой прокатки-разделения угловых профилей вам известны?
60. Представьте схему прокатного стана и калибровку для многониточной прокатки-разделения кругов и катанки.
61. Какие способы продольного разделения раскатов вы знаете? Что такое «слиттинг-процесс»?
62. Представьте схемы устройств для продольного разделения двух-, трех-, и четырехниточного раската.
63. Как классифицируются методы продольного разделения раскатов в горячем состоянии в прокатных валках?
64. Дайте определения термомеханической обработке (ТМО). Какие виды ТМО, применяемые на ТЛС, вы знаете?
65. Опишите процесс, реализуемый в многоцелевой охлаждающей установке MACS-P3M.
66. Дайте определения контролируемой прокатке. Представьте схему технологических операций и структурных изменений при прокатке толстых листов на стане 3600.
67. Дайте определение термомеханическому контролируемому процессу (ТМСП). Какие преимущества он обеспечивает?
68. Представьте схему и сделайте сравнительный анализ процессов, происходящих при контролируемой прокатке и контролируемой прокатке с ускоренным охлаждением.
69. Какие совмещенные процессы реализуются на широкополосных станах горячей прокатки?
70. Что представляет собой процесс прокатки-волочения (ПВ) листового проката? Назовите область применения ПВ.
71. Какие способы совмещенной непрерывной прокатки-прессования (СПП) вы знаете?
72. Опишите технологию СПП Конформ.
73. Опишите технологию СПП Экстроллинг. В чем заключается отличие СПП Лайнекс от СПП Экстроллинг?
74. Опишите процесс ротационного волочения трубной заготовки.

75. Опишите процесс получения профилей из некомпактных материалов.
76. Какие методы получения биметаллов Вы знаете?
77. Опишите одну из технологий получения биметаллов совместной пластической деформацией.
77. Опишите одну из технологий производства биметаллов совместной холодной деформацией.
78. Опишите технологию производства биметаллической продукции с использованием металлических порошков.
79. Представьте схему агрегата нормализации горячекатаной широкополосной стали, опишите последовательность технологических операций.
80. Какие агрегаты для разделки горячекатаных полос вы знаете? Какие операции предусмотрены на различных по назначению агрегатах?
81. Какие реагенты применяют на агрегатах непрерывного травления (НТА)? Представьте схему расположения основного оборудования НТА серноокислотного травления и последовательность технологических операций. Недостатки процесса.
82. Представьте схему расположения основного оборудования НТА соляно-кислотного травления и последовательность технологических операций. Назовите преимущества и недостатки технологии солянокислотного процесса.
83. Представьте схему расположения основного оборудования установки водородного удаления окалины. Опишите основные элементы технологии.
84. Представьте схему расположения основного оборудования агрегата непрерывного отжига холоднокатаных полос, опишите последовательность технологических процессов.
85. Опишите технологию и оборудование, применяемые на совмещенных линиях травления-прокатки.
86. Какова основная проблема, решаемая при совмещении линий травления и прокатки?
87. Каковы преимущества объединенных комплексов НТА+НСХП?
88. Опишите последовательность технологических операций и основное оборудование для реализации холодной бесконечной прокатки.
89. Представьте принципиальную схему расположения основных агрегатов для выполнения главных технологических операций производства жести с защитными покрытиями.
90. В каких агрегатах производят электролитическую очистку полос?
91. Представьте схему агрегата электролитической очистки полосы.
92. Представьте схему агрегата непрерывного отжига (АНО).
93. Чем вызвано производство полос с покрытиями? Какие группы покрытий вы знаете?
94. Какие виды цинковых покрытий вы знаете?
95. Опишите технологию горячего цинкования полос.
96. Какие способы прямого одностороннего горячего нанесения цинка на поверхность полосы вы знаете? Представьте схемы агрегатов.
97. Представьте технологическую схему современного агрегата непрерывного горячего цинкования (АНГЦ).
98. Представьте схему расположения оборудования дрессировочно-правильного агрегата и правильно-тянущей станции, применяемых в АНГЦ. Их назначение?
99. Из каких этапов состоит технологический процесс электролитического цинкования в АНЭЦ? Какие операции и в какой последовательности осуществляются в АНЭЦ?
100. Представьте схему расположения основного оборудования современного АНЭЦ.
101. С какой целью применяются процессы хроматирования и фосфатирования при нанесении цинковых покрытий в АНЭЦ?
102. Назовите достоинства и недостатки процесса электролитического цинкования.
103. Опишите технологию диффузионного нанесения цинковых покрытий.
104. В каких двух группах агрегатов осуществляют освинцевание стальных полос? Опишите последовательность технологических операций при нанесении свинцовых покрытий.
105. Назовите основные методы нанесения алюминиевых покрытий на стальные полосы. Представьте схему расположения оборудования современного непрерывного агрегата горячего алюминирования.
106. Представьте схему расположения оборудования и опишите технологию подготовки полосы на АПП перед лужением.
107. Опишите технологический процесс лужения жести в агрегатах горячего лужения
108. Представьте схему расположения основного оборудования агрегата электролитического лужения. Опишите основные технологические операции при обработке полос в этих агрегатах.
109. С какой целью применяют процесс пассивации луженой жести?
110. Опишите технологический процесс нанесения хромовых покрытий электролитическим способом.
111. Какие технологии нанесения хромовых покрытий вам известны? Коротко изложите их суть.
112. Представьте общую технологическую схему нанесения полимерных покрытий. Виды и способы нанесения защитных покрытий.
113. Представьте принципиальные схемы нанесения полимерных покрытий.
114. Представьте схему расположения основного оборудования линии окраски шивания металлических полос.
115. Какие совмещенные процессы реализуются на участках отделки листовой и полосовой холоднокатаной продукции?
116. Опишите технологию и оборудование для прокатки титановых полос.
117. Какие отделочные операции при производстве цветных металлов и сплавов Вам известны?
118. Представьте последовательность операций при производстве листов с клиновидным продольным профилем.
119. Представьте технологическую схему производства труб непрерывной печной сваркой.

120.	Какова область применения порошковой проволоки?
121.	Какие варианты формы поперечного сечения порошковой проволоки вам известны?
122.	Представьте схему расположения оборудования и технологического процесса производства труб электросваркой.
123.	Представьте схему расположения оборудования и технологического процесса сварки труб постоянным током.
124.	Представьте схему стана и опишите технологию производства тонко стальных труб из двух полос.
125.	Представьте схему стана и опишите технологию производства спираль ношовных труб.
126.	Какими причинами обусловлено развитие мини - заводов?
127.	Каковы преимущества мини- заводов перед интегрированными предприятиями?

### 7.3. Тематика письменных работ

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

Индивидуальное задание по дисциплине учебным планом не предусмотрен0.

### 7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях и текущих опросов на лекциях.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение и предоставление решенных задач по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; 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	Гончаров В. Е. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Совмещенные процессы ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5289.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5289.pdf</a>
ЛЗ.2	Гончаров В. Е. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Совмещенные процессы ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5290.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5290.pdf</a>
ЛП.1	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В., Шевелев А. И. Литейно-прокатные модули [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/23/cd10807.pdf">http://ed.donntu.ru/books/23/cd10807.pdf</a>
ЛП.2	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В., Будака С. А. Контролируемая прокатка толстых листов и полос [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd8868.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd8868.pdf</a>
ЛП.3	Руденко Е. А., Гончаров В. Е., Юрченко Ю. И., Будака С. А. Совмещенные процессы при обработке металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9050.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9050.pdf</a>
ЛП.1	Кисиль В. В., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Теория и технология обработки металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf</a>

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

## Б1.В.08 Контролируемая прокатка сортовых профилей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**4 з.е.**

Составитель(и):

Закарлюка С.В.

**Рабочая программа дисциплины «Контролируемая прокатка сортовых профилей»**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Ознакомление с особенностями технологического процесса контролируемой прокатки и ускоренного охлаждения сортового проката.
<b>Задачи:</b>	
1.1	Изучение разнообразных способов и устройств для реализации ускоренного охлаждения металла в потоке сортовых станов.
1.2	Изучение влияние температурно-деформационных режимов прокатки на основные показатели механических свойств сортового проката.
1.3	Ознакомление с применением разработанных технологических решений контролируемой прокатки в промышленных условиях.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>2.1</b>	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
<b>2.2</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин при подготовке бакалавров по специальности 22.03.02 «Металлургия».
2.2.2	Совмещенные процессы обработки металлов давлением
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Совмещенные процессы обработки металлов давлением
<b>2.3</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
2.3.2	Совмещенные процессы обработки металлов давлением
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	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 при обработке металлов давлением.

ПК-1.6 : Владеет знаниями технологии производства горячекатаных сортовых профилей с использованием процессов контролируемой прокатки.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	современный и перспективный уровни требований к качеству продукции;
3.1.2	методы и способы повышения комплекса механических характеристик металла;
3.1.3	взаимосвязь параметров прокатки и структуры и механических характеристик металла,;
3.1.4	технологические основы и параметры контролируемой прокатки сортовых профилей.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	прогнозировать влияние параметров технологического процесса на показатели качества продукции,;
3.2.2	устанавливать основные требования к технологическому оборудованию для реализации контролируемой прокатки сортовых профилей;
3.2.3	рассчитать режимы охлаждения металла и силовые параметры при контролируемой прокатке.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	информацией о способах повышения качества продукции;
3.3.2	информацией о возможных направлениях модернизации техники и оборудования для контролируемой прокатки сортовых профилей,;
3.3.3	особенностями технологии и эффективностью применения контролируемой прокатки.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>1 (1.1)</b>		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	144	144	144	144
4.2. Виды контроля				
зачёт 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
		<b>Раздел 1. Технологические основы и параметры контролируемой прокатки сортовых профилей.</b>				
1.1	Лек	Особенности процесса контролируемой прокатки сортовой стали. Требования к служебным характеристикам сортового проката. Технологические параметры контролируемой прокатки сортовой стали. Математические модели механических свойств низколегированных сталей при контролируемой прокатке.	1	8	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Анализ влияния технологических параметров контролируемой прокатки на механические свойства сталей.	1	8	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	20	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Охлаждение металла при контролируемой прокатке.</b>				
2.1	Лек	Способы и устройства для ускоренного охлаждения сортовых профилей. Ускоренное охлаждение сортового проката водовоздушными струями и в потоке воды. Расчет технологических, конструктивных параметров и эффективности устройств для ускоренного охлаждения сортового проката.	1	8	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Оценка механических свойств низколегированных сталей по математическим моделям при прокатке крупносортовых профилей.	1	8	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	20	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Температурные и силовые параметры при контролируемой прокатке.</b>				

3.1	Лек	Методики определения температурного поля по сечению профиля. Модели температурных полей сортовых профилей. Влияние неравномерного распределения температуры по сечению полосы на уширение и его стабилизация при контролируемой прокатке. Вытяжная способность калибров при прокатке арматурных профилей. Энергосиловые параметры и напряжения, возникающие в профиле, при контролируемой прокатке.	1	8	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Анализ конструкций устройств для ускоренного охлаждения сортовых профилей.	1	8	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	19	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Особенности технологии и эффективность применения контролируемой прокатки.</b>				
4.1	Лек	Прокатка полосовых профилей в потоке крупносортового стана. Рациональные технологические параметры прокатки профилей в условиях непрерывного проволочного стана. Экономическая эффективность контролируемой прокатки сортовых профилей.	1	8	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Оценка механических свойств периодических арматурных профилей после контролируемой прокатки.	1	8	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	19	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. КРКК</b>				
5.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	ПК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	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 контролируемая прокатка сортового проката, ее основные отличительные особенности?
2.	Основные способы совмещения пластической и термической обработки стали.
3.	Стадии контролируемой прокатки сортового проката.
4.	Требования к служебным характеристикам сортового проката. Базовые параметры, определяющие комплекс механических свойств.
5.	Основные технологические параметры, регламентируемые при контролируемой прокатке сортового проката.
6.	Влияние температурных параметров на основные механические свойства и размер зерна сортового проката.



7.	Влияние режимов деформации на основные механические свойства сортового проката.
8.	Влияние последеформационной паузы на основные механические свойства и размер зерна сортового проката.
9.	Какие механические свойства возможно описать математическими моделями при контролируемой прокатке? Какие параметры прокатки могут быть выбраны в качестве варьируемых?
10.	Основные способы, применяемые для ускоренного охлаждения сортового проката, их преимущества и недостатки.
11.	Устройства, применяемые для ускоренного охлаждения сортового проката водо-воздушной смесью.
12.	Устройства, применяемые для ускоренного охлаждения сортового проката водой высокого давления.
13.	Основные характеристики водо-воздушной смеси и их влияние на охлаждение сортового проката.
14.	Основные конструкционные параметры охлаждающих устройств сортового проката при контролируемой прокатке.
15.	Основные показатели эффективности устройств для охлаждения сортового проката.
16.	Классификация устройств по тепловой мощности для охлаждения сортового проката.
17.	Показатель степени развитости поверхности охлаждаемого проката и разделение профилей по их склонности к ускоренному охлаждению.
18.	Методы, применяемые для определения температурного поля по сечению профиля сортового проката.
19.	Изменение температуры по длине сортового проката при двухступенчатом ускоренном охлаждении.
20.	Влияние неравномерного температурного поля по сечению полосы на уширение при контролируемой прокатке.
21.	Повышение вытяжной способности калибров при контролируемой прокатке.
22.	Влияние степени подстуживания и величины подстуженных участков на вытяжную способность и степень заполнения профиля при прокатке сортового проката.
23.	Изменение энергосиловых параметров при контролируемой прокатке сорта, способ повышения эффективности обжатия.
24.	Распределение продольных остаточных напряжений при контролируемой прокатке полосоульбовых профилей.
25.	Влияние температуры подстуживания на содержание перлита и измельчение структуры при контролируемой прокатке полосы.
26.	Рациональные технологические параметры контролируемой прокатки профилей в условиях непрерывного проволочного стана.
27.	Изменение механических свойств по высоте бунта периодического профиля в зависимости от температуры скотки при контролируемой прокатке.
28.	Оценка экономической эффективности контролируемой прокатки сортовых профилей.
<b>7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>	
1.	Что такое контролируемая прокатка сортового проката, ее основные отличительные особенности?
2.	Основные способы совмещения пластической и термической обработки стали.
3.	Стадии контролируемой прокатки сортового проката.
4.	Требования к служебным характеристикам сортового проката. Базовые параметры, определяющие комплекс механических свойств.
5.	Основные технологические параметры, регламентируемые при контролируемой прокатке сортового проката.
6.	Влияние температурных параметров на основные механические свойства и размер зерна сортового проката.
7.	Влияние режимов деформации на основные механические свойства сортового проката.
8.	Влияние последеформационной паузы на основные механические свойства и размер зерна сортового проката.
9.	Какие механические свойства возможно описать математическими моделями при контролируемой прокатке? Какие параметры прокатки могут быть выбраны в качестве варьируемых?
10.	Основные способы, применяемые для ускоренного охлаждения сортового проката, их преимущества и недостатки.
11.	Устройства, применяемые для ускоренного охлаждения сортового проката водо-воздушной смесью.
12.	Устройства, применяемые для ускоренного охлаждения сортового проката водой высокого давления.
13.	Основные характеристики водо-воздушной смеси и их влияние на охлаждение сортового проката.
14.	Основные конструкционные параметры охлаждающих устройств сортового проката при контролируемой прокатке.
15.	Основные показатели эффективности устройств для охлаждения сортового проката.
16.	Классификация устройств по тепловой мощности для охлаждения сортового проката.
17.	Показатель степени развитости поверхности охлаждаемого проката и разделение профилей по их склонности к ускоренному охлаждению.
18.	Методы, применяемые для определения температурного поля по сечению профиля сортового проката.
19.	Изменение температуры по длине сортового проката при двухступенчатом ускоренном охлаждении.
20.	Влияние неравномерного температурного поля по сечению полосы на уширение при контролируемой прокатке.
21.	Повышение вытяжной способности калибров при контролируемой прокатке.
22.	Влияние степени подстуживания и величины подстуженных участков на вытяжную способность и степень заполнения профиля при прокатке сортового проката.

23.	Изменение энергосиловых параметры при контролируемой прокатке сорта, способ повышения эффективности обжатия.
24.	Распределение продольных остаточных напряжений при контролируемой прокатке полосоульбовых профилей.
25.	Влияние температуры подстуживания на содержание перлита и измельчение структуры при контролируемой прокатке полосы.
26.	Рациональные технологические параметры контролируемой прокатки профилей в условиях непрерывного проволочного стана.
27.	Изменение механических свойств по высоте бунта периодического профиля в зависимости от температуры скотки при контролируемой прокатке.
28.	Оценка экономической эффективности контролируемой прокатки сортовых профилей.
<b>7.3. Тематика письменных работ</b>	
<p>ККурсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.</p> <p>Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Цель – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>	
<b>7.4. Критерии оценивания</b>	
<p>Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях и текущих опросов на лекциях.</p> <p>Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение всех практических работ, индивидуальных и контрольных заданий, предусмотренными рабочей программой дисциплины.</p> <p>По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:</p> <p>«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;</p> <p>«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.</p>	

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

### 8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Закарлюка С. В. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Контролируемая прокатка сортовых профилей" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5292.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5292.pdf</a>
ЛЗ.2	Закарлюка С. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Контролируемая прокатка сортовых профилей" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5293.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5293.pdf</a>
ЛЗ.3	Закарлюка С. В. Методические указания по выполнению индивидуального задания по дисциплине "Контролируемая прокатка сортовых профилей" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5296.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5296.pdf</a>
Л2.1	Кашаев В. В. Оптимизация энергозатрат в металлургии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/cd3761.pdf">http://ed.donntu.ru/books/cd3761.pdf</a>
Л2.2	Кисиль В. В., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Теория и технология обработки металлов давлением [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9121.pdf</a>
Л1.1	Руденко Е. А., Снитко С. А., Гончаров В. Е., Закарлюка С. В. Металлургия железа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/cd10434.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/cd10434.pdf</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,

8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.4206 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.09 Методы решения задач обработки металлов  
давлением**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**5 з.е.**

Составитель(и):

Яковченко А.В.

Донецк, 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины «Методы решения задач обработки металлов давлением»**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	изучение корректной постановки краевых задач обработки металлов давлением и методов их аналитического и численного решения с использованием специализированных компьютерных программ.
<b>Задачи:</b>	
1.1	Рассмотрение научных и практических аспектов решения задач обработки металлов давлением на базе аналитических и численных методов с использованием специализированных компьютерных программ.

**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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Совмещенные процессы обработки металлов давлением
2.2.2	Конечно-элементное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.3	Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов
2.3.4	Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
2.3.5	Редуцирование слябов
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

ПК-3.1 : Владеет вопросами решения задач обработки металлов давлением на базе аналитических и численных методов.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	изучение корректной постановки краевых задач обработки металлов давлением и методов их аналитического и численного решения с использованием специализированных компьютерных программ.
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять актуальную нормативную документацию, анализировать новую научную проблематику, применять методы и средства планирования и проведения научных исследований; выполнить корректную постановку краевых задач обработки металлов давлением; применить на практике метод планируемого эксперимента при решении задач обработки металлов давлением; разработать формулу расчета уширения и силы прокатки на базе вывода поля скоростей течения металла при его прокатке в очаге деформации; разработать формулу расчета среднего в очаге деформации напряжения течения металла используя специализированную компьютерную программу; выполнить расчет эпюры распределения напряжения течения металла в очаге деформации с учетом истории процесса нагружения, используя специализированную компьютерную программу.
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными методами и средствами планирования и проведения научных исследований; инженерным и энергетическим методами, а также методом планируемого эксперимента; методами математической статистики и компьютерными методами разработки эмпирических формул напряжения течения металла.

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовк и	12	12	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

**4.2. Виды контроля**

экзамен 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
		<b>Раздел 1. Предмет курса и его основные задачи. Методика изучения курса. Постановка трехмерных по пространству краевых задач обработки металлов давлением. Начальные и граничные условия.</b>				
1.1	Лек	Обзор развития методов решения задач обработки металлов давлением. Краевые условия. Математическая модель внутреннего механизма процессов обработки металлов давлением для линейно-вязкой несжимаемой сплошной среды. Анализ кинематических, динамических и смешанных граничных условий в задачах обработки металлов давлением.	2	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Постановка трехмерных по пространству краевых задач обработки металлов давлением. Начальные и граничные условия.	2	4(2)	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	7	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Инженерный метод решения задач обработки металлов давлением.</b>				
2.1	Лек	Вывод формулы расчета силы при осадке круглой в сечении заготовки на гладких плитах на основе решения системы приближенных дифференциальных уравнений равновесия и пластичности.	2	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.2	Пр	Инженерный метод решения задач обработки металлов давлением.	2	5(2)	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	10	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Энергетический метод решения задач обработки металлов давлением.</b>				
3.1	Лек	Разработка поля скоростей при прокатке полосы на гладких валках и формул для расчета полной мощности деформации и показателя уширения.	2	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Энергетический метод решения задач обработки металлов давлением.	2	4(2)	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	10	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Вариационный метод решения задач обработки металлов давлением.</b>				
4.1	Лек	Дифференциальные и интегральные вариационные принципы. Метод решения задач обработки металлов давлением на базе вариационного функционала.	2	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Вариационный метод решения задач обработки металлов давлением.	2	4(2)	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	10	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. Метод планируемого эксперимента при решении задач обработки металлов давлением.</b>				
5.1	Лек	Основные этапы и принципы планирования эксперимента, кодирование факторов, ортогональные и ротatable планы второго порядка, проверка адекватности модели.	2	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Метод планируемого эксперимента при решении задач обработки металлов давлением.	2	5(2)	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	10	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 6. Методы расчета напряжения течения металла.</b>				
6.1	Лек	Фундаментальные положения о зависимости напряжения течения металла от температуры, степени и скорости деформации; современные представления: учет истории процесса нагружения, процессов динамического преобразования структуры при горячей деформации углеродистых сталей, методы компьютерного расчета эпюр напряжения течения металла в очаге деформации при осадке заготовок и прокатке полосы на гладких валках.	2	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Методы расчета напряжения течения металла.	2	5(2)	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	10	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 7. Компьютерные методы разработки формул расчета напряжения течения металла.</b>				
7.1	Лек	Метод автоматизированного расчета констант эмпирических формул (для расчета напряжения течения металла) на основе сплайн-интерполяции экспериментальной информации, теории планируемого эксперимента и метода наименьших квадратов.	2	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Пр	Компьютерные методы разработки формул расчета напряжения течения металла.	2	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	10	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 8. КРКК</b>				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплин.	2	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	КРКК	Проведение экзамена.	2	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

Примечание: в столбце "Часов" в скобках указаны часы в форме практической подготовки.

## 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. Сформулируйте постановку трехмерных по пространству краевых задач обработки металлов давлением. Поясните суть начальных и граничных условий.
2. Основные особенности математической модели внутреннего механизма процессов обработки металлов давлением для линейно-вязкой несжимаемой сплошной среды.
3. Запишите граничное условие непроницаемости (обтекания) для случая прокатки полосы на гладких цилиндрических валах.
4. Поясните суть инженерного метода решения задач обработки металлов давлением. Выполните вывод формулы расчета силы при осадке круглой в сечении заготовки на гладких плитах на основе решения системы приближенных дифференциальных уравнений равновесия и пластичности.
5. Поясните суть энергетического метода решения задач обработки металлов давлением. Укажите основные этапы разработки поля скоростей при прокатке полосы на гладких валах и формул для расчета полной мощности



деформации и показателя уширения.

6. Выполните вывод уравнений, описывающих поверхность очага деформации при прокатке полосы на гладких валках в зоне контакта металла с валками и в зоне боковой поверхности полосы.

7. Поясните суть вариационного метода решения задач обработки металлов давлением. Сформулируйте дифференциальные и интегральные вариационные принципы. Изложите суть метода решения задач обработки металлов давлением на базе вариационного функционала.

8. Дайте определение параметру  $\sigma$  – напряжение течения металла.

9. Дайте определение факторам:  $\epsilon$  – степень деформации,  $U$  – скорость деформации. По каким формулам выполняют расчет степени деформации (относительной деформации в долях единицы и истинной (логарифмической) деформации, а также скорости деформации.

10. Раскройте физический смысл влияния степени деформации  $\epsilon$ , скорости деформации  $U$  и температуры  $T$  на напряжение течения металла  $\sigma$ . Укажите единицы измерения величин  $\epsilon$ ,  $U$ ,  $T$ ,  $\sigma$ .

11. Расскажите об основных этапах метода автоматизированного определения напряжения течения металла.

12. Какие этапы включает процесс ввода в компьютерную базу цифровой информации о конкретной марке стали?

13. В чем заключаются особенности математической модели, на базе которой выполняется компьютерная сплайн-интерполяция экспериментальной информации о кривых упрочнения?

14. Назовите известные методы моделирования напряжения течения металла с учетом истории процесса нагружения.

15. Дайте характеристику математической модели процесса прокатки полосы на гладких цилиндрических валках с радиусом  $R$  для упрощенного расчета степени деформации  $\epsilon$  и времени  $\tau$  по длине очага.

16. Почему степень деформации  $\epsilon$ , скорости деформации  $U$  изменяются по длине очага деформации. Изобразите типичный вид кривых для функций  $\sigma$ ,  $\epsilon$ ,  $U$  по длине очага деформации.

17. Опишите последовательность расчета напряжения течения металла с учетом истории процесса нагружения  $\sigma = f(\tau, \epsilon, U, T)$  на базе уравнения А. Надаи.

18. Напряжение течения металла  $\sigma$  в первой половине очага деформации интенсивно растет. Объясните механизм превалирования процессов упрочнения над разупрочнением.

19. Во второй половине очага деформации рост  $\sigma$  замедляется, а затем ближе к выходу из очага деформации напряжение течения металла может уменьшаться. Объясните механизм превалирования процессов разупрочнения над упрочнением.

20. Дайте характеристику метода расчета напряжения течения металла Андреюка и др. При каких значениях термомеханических факторов  $\sigma$ ,  $\epsilon$ ,  $U$  определено базисное значение напряжения течения металла  $\sigma_0$ ?

21. Дайте характеристику структуры формулы расчета напряжения течения металла  $\sigma$ , предложенной в методе расчета напряжения течения металла Л.В. Андреюка и др. Каким образом учитывается влияние химического состава стали на величину  $\sigma$ ?

22. Дайте характеристику структуры формулы расчета напряжения течения металла  $\sigma$ , предложенной в методе расчета напряжения течения металла В.А. Николаева.

23. Для каких групп сталей в методе В.А. Николаева разработаны эмпирические формулы для расчета базисного значения напряжения течения металла  $\sigma_0$  и поправочные коэффициенты  $k\epsilon$ ,  $kU$ ,  $kT$ , учитывающие влияние степени деформации  $\epsilon$ , скорости деформации  $U$  и температуры  $T$  на величину  $\sigma$ ?

24. В чем заключаются особенности научно-обоснованного выбора наиболее рациональных точек в области изменения факторов  $\epsilon$ ,  $U$ ,  $T$  и соответствующих экспериментальных значений  $\sigma$  для выполнения анализа точности формул расчета напряжения течения металла.

25. Расскажите об основных этапах разработки эмпирических формул расчета напряжения течения металла и характеристиках для их оценки.

26. Перечислите разновидности типов кривых деформационного упрочнения. В чем заключаются особенности определения напряжения течения металла  $\sigma$  на их основе в ручном режиме?

27. Дайте характеристику методики автоматизированного расчета напряжения течения металла на базе кривых деформационного упрочнения при фиксированных значениях скоростей деформаций или температур.

28. Какие этапы включает процесс ввода в компьютерную базу цифровой информации о конкретной марке стали?

29. В чем заключаются особенности математической модели, на базе которой выполняется компьютерная сплайн-интерполяция экспериментальной информации о кривых упрочнения?

30. В чем заключаются особенности методики автоматизированного расчета напряжения течения металла на базе кривых степенного, скоростного и температурного термомеханических коэффициентов?

31. Расскажите о сущности методики автоматизированного расчета констант эмпирических формул на основе сплайн-интерполяции экспериментальной информации, теории планируемого эксперимента и метода наименьших квадратов.

32. Какие основные этапы включает планирование эксперимента (по плану второго порядка на основе центрального композиционного ортогонального планирования) в зависимости от трех факторов  $\epsilon$ ,  $U$ ,  $T$  с целью определения констант эмпирических формул расчета напряжения течения металла  $\sigma$ .

33. В чем заключается сущность метода наименьших квадратов, являющегося одним из базовых методов регрессионного анализа для оценки неизвестных параметров регрессионных моделей по выборочным данным.

34. В чем заключается сущность методики автоматизированного расчета констант эмпирических формул в виде, который предложил В.И. Зюзин, а также в виде полинома второй степени на основе сплайн-интерполяции экспериментальной информации, теории планируемого эксперимента и метода наименьших квадратов.

35. В чем заключается сущность общего метода определения констант эмпирической формулы для варианта, когда количество опытов (в матрице планируемого эксперимента) превышает количество констант? С какой целью в общем методе используется метод наименьших квадратов?

36. Дайте характеристику метода проверки адекватности математической модели данным эксперимента с

использованием F - критерия Фишера. Запишите формулу для определения F - критерия Фишера в случае многомерной регрессии.

37. Дайте характеристику метода оценки значимости коэффициента регрессии с помощью критерия Стьюдента. Если коэффициент при факторе незначимый, то означает ли это, что данный фактор не влияет (или влияет незначимо) на параметр?

38. Как рассчитывают среднюю относительную ошибку аппроксимации на основе эмпирической формулы по отношению к экспериментальной информации?

39. Дайте определение экстраполяции. В каких случаях возникает необходимость выполнения экстраполяции на базе эмпирических формул расчета напряжения течения металла?

40. Дайте характеристику структуры компьютерной базы цифровой информации о зависимости  $\sigma = f(\epsilon, U, T)$  для конкретной марки стали.

41. Назовите задачи, которые можно решать, используя компьютерную базу цифровой информации о зависимости  $\sigma = f(\epsilon, U, T)$  для конструкционных, инструментальных и нержавеющей сталей.

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

1. Сформулируйте постановку трехмерных по пространству краевых задач обработки металлов давлением. Поясните суть начальных и граничных условий.

2. Основные особенности математической модели внутреннего механизма процессов обработки металлов давлением для линейно-вязкой несжимаемой сплошной среды.

3. Запишите граничное условие непроницаемости (обтекания) для случая прокатки полосы на гладких цилиндрических валках.

4. Поясните суть инженерного метода решения задач обработки металлов давлением. Выполните вывод формулы расчета силы при осадке круглой в сечении заготовки на гладких плитах на основе решения системы приближенных дифференциальных уравнений равновесия и пластичности.

5. Поясните суть энергетического метода решения задач обработки металлов давлением. Укажите основные этапы разработки поля скоростей при прокатке полосы на гладких валках и формул для расчета полной мощности деформации и показателя уширения.

6. Выполните вывод уравнений, описывающих поверхность очага деформации при прокатке полосы на гладких валках в зоне контакта металла с валками и в зоне боковой поверхности полосы.

7. Поясните суть вариационного метода решения задач обработки металлов давлением. Сформулируйте дифференциальные и интегральные вариационные принципы. Изложите суть метода решения задач обработки металлов давлением на базе вариационного функционала.

8. Дайте определение параметру  $\sigma$  – напряжение течения металла.

9. Дайте определение факторам:  $\epsilon$  – степень деформации,  $U$  – скорость деформации. По каким формулам выполняют расчет степени деформации (относительной деформации в долях единицы и истинной (логарифмической) деформации, а также скорости деформации.

10. Раскройте физический смысл влияния степени деформации  $\epsilon$ , скорости деформации  $U$  и температуры  $T$  на напряжение течения металла  $\sigma$ . Укажите единицы измерения величин  $\epsilon$ ,  $U$ ,  $T$ ,  $\sigma$ .

11. Расскажите об основных этапах метода автоматизированного определения напряжения течения металла.

12. Какие этапы включает процесс ввода в компьютерную базу цифровой информации о конкретной марке стали?

13. В чем заключаются особенности математической модели, на базе которой выполняется компьютерная сплайн-интерполяция экспериментальной информации о кривых упрочнения?

14. Назовите известные методы моделирования напряжения течения металла с учетом истории процесса нагружения.

15. Дайте характеристику математической модели процесса прокатки полосы на гладких цилиндрических валках с радиусом  $R$  для упрощенного расчета степени деформации  $\epsilon$  и времени  $\tau$  по длине очага.

16. Почему степень деформации  $\epsilon$ , скорости деформации  $U$  изменяются по длине очага деформации. Изобразите типичный вид кривых для функций  $\sigma$ ,  $\epsilon$ ,  $U$  по длине очага деформации.

17. Опишите последовательность расчета напряжения течения металла с учетом истории процесса нагружения  $\sigma = f(\tau, \epsilon, U, T)$  на базе уравнения А. Надаи.

18. Напряжение течения металла  $\sigma$  в первой половине очага деформации интенсивно растет. Объясните механизм превалирования процессов упрочнения над разупрочнением.

19. Во второй половине очага деформации рост  $\sigma$  замедляется, а затем ближе к выходу из очага деформации напряжение течения металла может уменьшаться. Объясните механизм превалирования процессов разупрочнения над упрочнением.

20. Дайте характеристику метода расчета напряжения течения металла Андреюка и др. При каких значениях термомеханических факторов  $\sigma$ ,  $\epsilon$ ,  $U$  определено базисное значение напряжения течения металла  $\sigma_0$ ?

21. Дайте характеристику структуры формулы расчета напряжения течения металла  $\sigma$ , предложенной в методе расчета напряжения течения металла Л.В. Андреюка и др. Каким образом учитывается влияние химического состава стали на величину  $\sigma$ ?

22. Дайте характеристику структуры формулы расчета напряжения течения металла  $\sigma$ , предложенной в методе расчета напряжения течения металла В.А. Николаева.

23. Для каких групп сталей в методе В.А. Николаева разработаны эмпирические формулы для расчета базисного значения напряжения течения металла  $\sigma_0$  и поправочные коэффициенты  $k_\epsilon$ ,  $k_U$ ,  $k_T$ , учитывающие влияние степени деформации  $\epsilon$ , скорости деформации  $U$  и температуры  $T$  на величину  $\sigma$ ?

24. В чем заключаются особенности научно-обоснованного выбора наиболее рациональных точек в области изменения факторов  $\epsilon$ ,  $U$ ,  $T$  и соответствующих экспериментальных значений  $\sigma_{\text{эксп}}$  для выполнения анализа точности формул расчета напряжения течения металла.

25. Расскажите об основных этапах разработки эмпирических формул рас-чета напряжения течения металла и характеристиках для их оценки.
26. Перечислите разновидности типов кривых деформационного упрочнения. В чем заключаются особенности определения напряжения течения металла  $\sigma$  на их основе в ручном режиме?
27. Дайте характеристику методики автоматизированного расчета напряже-ния течения металла на базе кривых деформационного упрочнения при фиксиро-ванных значениях скоростей деформаций или температур.
28. Какие этапы включает процесс ввода в компьютерную базу цифровой информации о конкретной марке стали?
29. В чем заключаются особенности математической модели, на базе которой выполняется компьютерная сплайн-интерполяция экспериментальной информации о кривых упрочнения?
30. В чем заключаются особенности методики автоматизированного расчета напряжения течения металла на базе кривых степенного, скоростного и темпера-турного термомеханических коэффициентов?
31. Расскажите о сущности методики автоматизированного расчета констант эмпирических формул на основе сплайн-интерполяции экспериментальной информации, теории планируемого эксперимента и метода наименьших квадратов.
32. Какие основные этапы включает планирование эксперимента (по плану второго порядка на основе центрального композиционного ортогонального пла-нирования) в зависимости от трех факторов  $\epsilon$ ,  $U$ ,  $T$  с целью определения констант эмпирических формул расчета напряжения течения металла  $\sigma$ .
33. В чем заключается сущность метода наименьших квадратов, являющегося одним из базовых методов регрессионного анализа для оценки неизвестных параметров регрессионных моделей по выборочным данным.
34. В чем заключается сущность методики автоматизированного расчета констант эмпирических формул в виде, который предложил В.И. Зюзин, а также в виде полинома второй степени на основе сплайн-интерполяции экспериментальной информации, теории планируемого эксперимента и метода наименьших квадратов.
35. В чем заключается сущность общего метода определения констант эм-пирической формулы для варианта, когда количество опытов (в матрице планиру-емого эксперимента) превышает количество констант? С какой целью в общем методе используется метод наименьших квадратов?
36. Дайте характеристику метода проверки адекватности математической модели данным эксперимента с использованием  $F$  - критерия Фишера. Запишите формулу для определения  $F$  - критерия Фишера в случае многомерной регрессии.
37. Дайте характеристику метода оценки значимости коэффициента регрес-сии с помощью критерия Стьюдента. Если коэффициент при факторе незначимый, то означает ли это, что данный фактор не влияет (или влияет незначимо) на параметр?
38. Как рассчитывают среднюю относительную ошибку аппроксимации на основе эмпирической формулы по отношению к экспериментальной информации?
39. Дайте определение экстраполяции. В каких случаях возникает необхо-димность выполнения экстраполяции на базе эмпирических формул расчета напряжения течения металла ?
40. Дайте характеристику структуры компьютерной базы цифровой инфор-мации о зависимости  $\sigma = f(\epsilon, U, T)$  для конкретной марки стали.
41. Назовите задачи, которые можно решать, используя компьютерную базу цифровой информации о зависимости  $\sigma = f(\epsilon, U, T)$  для конструкционных, ин-струментальных и нержавеющей сталей.

### 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 (210x297 мм).

### 7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях и текущих опросов на лекциях.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение всех практических работ, индивидуальных и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

По результатам экзамена обучающемуся выставяются 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	Яковченко А. В. Методические указания к организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Методы решения задач обработки металлов давлением" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5308.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5308.pdf</a>
ЛЗ.2	Яковченко А. В. Методические указания к проведению практических занятий студентов по дисциплине "Методы решения задач обработки металлов давлением" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5309.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5309.pdf</a>
ЛЗ.3	Яковченко А. В. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Методы решения задач обработки металлов давлением" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5311.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5311.pdf</a>
ЛП.1	Загиров, Н. Н., Сидельников, С. Б., Иванов, Е. В. Теория обработки металлов давлением [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 148 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84158.html">https://www.iprbookshop.ru/84158.html</a>
ЛП.2	Богатов, А. А., Павлов, Д. А., Ерпалов, М. В., Салихьянов, Д. Р., Нухов, Д. Ш., Шимов, Г. В., Богатова, А. А. Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 248 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106398.html">https://www.iprbookshop.ru/106398.html</a>
ЛП.2	Лещева, О. В. Математическое моделирование производственных процессов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 208 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102239.html">https://www.iprbookshop.ru/102239.html</a>
ЛП.2	Яковченко, А. В., Снитко, С. А., Ивлева, Н. И. Методы компьютерного моделирования напряжения течения металла в процессах горячей пластической деформации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 276 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133235.html">https://www.iprbookshop.ru/133235.html</a>
ЛП.3	Снитко, С. А., Яковченко, А. В., Ивлева, Н. И. Автоматизированное проектирование колес, калибровок, инструмента деформации и процессов в колесопрокатном производстве [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 348 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133349.html">https://www.iprbookshop.ru/133349.html</a>

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.ДЭ.01.01 Социология труда**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Философия**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	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.
<b>Задачи:</b>	
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**

<b>2.1</b>	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
<b>2.2</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	История и философия науки
<b>2.3</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	цели проекта, командные задачи, технологии командного взаимодействия, а также свою роль в команде;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выстраивать эффективную коммуникацию с членами команды для достижения целей проекта;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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 ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>3 (2.1)</b>		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

**4.2. Виды контроля**

зачёт 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
		<b>Раздел 1. Раздел 1. История и теория труда</b>				
1.1	Лек	Труд как социологическая категория	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Труд как социологическая категория	3	2	УК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Труд как социологическая категория	3	4	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Лек	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.5	Пр	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.6	Ср	Возникновение и развитие научных идей о труде	3	6	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	Лек	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.8	Пр	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.9	Ср	Историческое развитие труда и его общественных форм	3	6	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.10	КРКК		3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		<b>Раздел 2. Раздел 2. Труд в системе общественного производства</b>				
2.1	Лек	Общественное разделение труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Общественное разделение труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Общественное разделение труда	3	4	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Лек	Отчуждение труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.5	Пр	Отчуждение труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.6	Ср	Отчуждение труда	3	4	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.7	Лек	Рынок труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.8	Пр	Рынок труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.9	Ср	Рынок труда	3	4	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Раздел 3. Современные формы труда и трудовых отношений</b>				
3.1	Лек	Процессы трансформации труда в современном мире	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Процессы трансформации труда в современном мире	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Процессы трансформации труда в современном мире	3	6	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.4	Лек	Мотивация и стимулирование труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.5	Пр	Мотивация и стимулирование труда	3	2	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.6	Ср	Мотивация и стимулирование труда	3	4	УК-3.3	Л1.2 Л1.3 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	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. Гранноветер)?
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.
<b>7.3. Тематика письменных работ</b>	
Письменные задания для студентов очной формы обучения не предусмотрены.	
<b>7.4. Критерии оценивания</b>	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступлений на семинарских занятиях и текущих опросов на лекциях. Необходимое условие для допуска к зачету: регулярные выступления с докладами и сообщениями на семинарских занятиях. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки: «Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное; «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.	

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

### 8.1. Рекомендуемая литература

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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9286.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9286.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9287.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9287.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/24/m9288.pdf">http://ed.donntu.ru/books/24/m9288.pdf</a>
Л1.1	Переселкова, З. Ю. Социология труда и занятости [Электронный ресурс]: практикум. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 103 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/69949.html">https://www.iprbookshop.ru/69949.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/81682.html">https://www.iprbookshop.ru/81682.html</a>
Л1.3	Воловская, Н. М. Социология труда [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 179 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/108252.html">https://www.iprbookshop.ru/108252.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133734.html">https://www.iprbookshop.ru/133734.html</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	

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.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.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:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

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 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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	Формирование у студентов системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения.
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Культурология
2.2.2	Философии
2.2.3	Истории
2.2.4	Правоведения
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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	<b>Знать:</b>
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	<b>Уметь:</b>
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	<b>Владеть:</b>
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 ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>3 (2.1)</b>		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

**4.2. Виды контроля**

зачёт 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
		<b>Раздел 1. Тема 1. Предмет, история и методы психологии межличностных отношений</b>				
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
		<b>Раздел 2. Тема 2. Предмет и задачи психологии личности</b>				
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	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		<b>Раздел 3. Тема 3. Психологическая природа личности</b>				
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	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		<b>Раздел 4. Тема 4. Психологическая структура личности</b>				

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	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		<b>Раздел 5. Тема 5. Психология межличностного взаимодействия</b>				
5.1	Лек	Понятие межличностных отношений и их классификация. Психология общения. Структура общения.Невербальные способы общения.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		<b>Раздел 6. Тема 6. Психология малых групп</b>				
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	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		<b>Раздел 7. Тема 7. Психология межгрупповых отношений</b>				
7.1	Лек	Межгрупповые отношения. Процессы межгрупповой дифференциации и интеграции.Причины возникновения предубеждений к представителям других групп.	3	2		ЛЗ.1 ЛЗ.2
		<b>Раздел 8. Тема 8. Психология больших групп и массовых психических явлений</b>				
8.1	Лек	Сущность и виды больших социальных групп. Психология толпы.Содержание понятий «психологический склад нации» и «национальный характер».	3	2		
		<b>Раздел 9. Предмет, история и методы психологии межличностных отношений</b>				
9.1	Пр		3	2		
		<b>Раздел 10. Предмет и задачи психологии личности</b>				
10.1	Пр		3	2		
		<b>Раздел 11. Психологическая природа личности</b>				
11.1	Пр		3	2		
		<b>Раздел 12. Психологическая структура личности</b>				
12.1	Пр		3	2		
		<b>Раздел 13. Психология межличностного взаимодействия</b>				
13.1	Пр		3	2		
		<b>Раздел 14. Психология малых групп</b>				
14.1	Пр		3	2		
		<b>Раздел 15. Психология межгрупповых отношений</b>				
15.1	Пр		3	2		
		<b>Раздел 16. Психология больших групп и массовых психических явлений</b>				
16.1	Пр		3	2		
		<b>Раздел 17. Изучение лекционного материала</b>				
17.1	Ср		3	19		
		<b>Раздел 18. Подготовка к практическим занятиям</b>				
18.1	Ср		3	19		
		<b>Раздел 19. Контактная работа</b>				
19.1	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	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

(1х5=5 баллов);

- выступление на семинарском занятии оценивается от 1 до 5 баллов (1х5=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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5392.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5392.pdf</a>
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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5394.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5394.pdf</a>

### 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 ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.ДЭ.02.01 Компьютерное моделирование и оптимизация  
процессов обработки металлов давлением**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

**Обработка металлов давлением**

Направление подготовки:

**22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**4 з.е.**

Составитель(и):

Закарлюка С.В.

<p>Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация процессов обработки металлов давлением»</p> <p>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)</p> <p>составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, направленность (профиль) / специализация «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.</p>
--

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Цель:</b>	Ознакомление с возможностями современных методов компьютерного моделирования.
<b>Задачи:</b>	
1.1	изучения методов компьютерного моделирования и оптимизации процессов ОМД;
1.2	знакомство с математическим аппаратом выполнения исследований с использованием современных программных средств.

### 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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Совмещенные процессы обработки металлов давлением
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Методы решения задач обработки металлов давлением
2.3.2	Технология процессов прессования
2.3.3	Основы точной прокатки полос и листов
2.3.4	Интернет-технологии и интеллектуальные системы
2.3.5	Редуцирование слябов
2.3.6	Информационные технологии в металлургии и материаловедении
2.3.7	Преддипломная практика
2.3.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен планировать и выполнять исследования в актуальных направлениях развития металлургических процессов.
ПК-3.2 : Владеет навыками выполнения исследований с использованием современных программных средств.

#### В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	существующие современные пакеты прикладных программ для компьютерного моделирования, их возможности в моделировании процессов металлургического производства, в частности процессов ОМД; методику математического моделирования, методы задания граничных и начальных условий при моделировании процессов ОМД; сущность метода конечных элементов и математический аппарат, используемый для реализации процесса конечно-элементного моделирования; структуру программного комплекса ANSYS, его интерфейс и возможности; типы конечных элементов, возможности по созданию конечно-элементных моделей, особенности различных типов расчетов; методы получения и обработки результатов моделирования; методы анализа и последующей оптимизации процесса ОМД на основе полученных результатов моделирования.
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	реализовать конечно-элементную модель многопереходного процесса ОМД в современном программном комплексе; получать результаты моделирования в виде: деформированной сетки, графиков, таблиц, гистограмм, векторного поля, изолиний, изоповерхностей, распределения необходимых параметров по сечению объекта, зависимости параметров от времени, анимации, рисунков и видеофайлов; на основе полученных результатов моделирования выполнить детальный анализ процесса получения изделий методами ОМД и правильно определить пути его совершенствования.
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	средствами планирования и проведения научных исследований на основе методов компьютерного моделирования в актуальных направлениях развития техники и оборудования для обработки металлов давлением.

**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	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовк и	8	8	8	8
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**4.2. Виды контроля**

экзамен 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
		<b>Раздел 1. Современные методы компьютерного моделирования технологических процессов в металлургии.</b>				
1.1	Лек	Классификация методов компьютерного проектирования и моделирования технологических процессов ОМД. Краткий обзор развития методов моделирования. Современные пакеты прикладных программ, их особенности, преимущества и недостатки. Применение пакетов прикладных программ в задачах моделирования процессов тепломассообмена и деформации.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Изучение интерфейса и возможностей создания конечно-элементных моделей в программном комплексе ANSYS.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Основные цели, задачи и принципы математического моделирования.</b>				
2.1	Лек	Содержание темы 2: использование методов математического моделирования в металлургическом производстве. Методика математического моделирования. Классификация моделируемых процессов по характеру протекания и физическим законам. Уравнения, описывающие физические процессы. Начальные и граничные условия.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Определение начальных и граничных условий и выполнения расчета по разработке модели процесса. Получение результатов расчета в графическом и табличном виде.	1	6(2)	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	5	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Применение метода конечных элементов при моделировании процессов ОМД.</b>				
3.1	Лек	Сущность метода конечных элементов. Моделирование процессов обработки металлов давлением и тепломассообмена с помощью метода конечных элементов.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Моделирование нагрева металла в печи. Моделирование ускоренного охлаждения проката.	1	6(2)	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	6	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Структура и интерфейс программного комплекса ANSYS.</b>				
4.1	Лек	Составные части пакета, их назначение. Файловая система. Расположение основных меню и кнопок. Основные команды menu utilities и main menu. Типы баз данных.	1	5	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Моделирование процесса пластической деформации.	1	4(2)	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	6	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. Стадия построения модели (препроцессорной стадии).</b>				
5.1	Лек	Построение начальной области расчета. Графические примитивы, и операции с ними. Типы и свойства конечных элементов, их назначение. Особенности разбиение области расчета на конечные элементы. Определение свойств материала. Создание контактных пар.	1	5	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Моделирование процесса пластической деформации.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	6	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 6. Расчетная стадия (процессорная стадия).</b>				
6.1	Лек	Типы анализов и выбор опций расчета. Определение времени расчета и количества итераций. Определение начальных условий. Способы определения граничных условий. Задание условий в табличном виде. Задание условий из предыдущих расчетов.	1	5	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Расчет деталей металлургического оборудования на прочность	1	4(2)	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	6	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 7. Анализ результатов моделирования (постпроцессорная стадия).</b>				
7.1	Лек	Открытие базы данных результатов на нужном шага расчета. Получение деформированной сетки модели. Построение полей распределения температуры, перемещений и деформаций. Работа с векторным дисплеем. Определение результатов расчета в необходимом узле модели. Хранение результатов в необходимом виде. Получение истории изменения параметров расчета во времени. Создание анимации.	1	5	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Пр	Расчет деталей металлургического оборудования на прочность.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	6	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
<b>Раздел 8. КРКК</b>						
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
Примечание: в столбце "Часов" в скобках указаны часы в форме практической подготовки.						

## 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. Раскрыть классификацию методов моделирования технологических процессов и систем.
2. Привести краткий обзор развития методов моделирования.
3. Привести классификацию программ компьютерного проектирования и моделирования.
4. Описать программу AutoCAD, ее особенности, преимущества и недостатки.
5. Описать программу Компас-3D, ее особенности, преимущества и недостатки.
6. Описать программу SolidWorks, ее особенности, преимущества и недостатки.
7. Описать программу ANSYS, ее особенности, преимущества и недостатки.
8. Описать программу LS-DYNA, ее особенности, преимущества и недостатки.
9. Описать программу ABAQUS, ее особенности, преимущества и недостатки.
10. Описать программу DEFORM-3D, ее особенности, преимущества и недостатки.
11. Раскрыть основные цели, задачи и принципы математического моделирования.
12. Описать возможности использования методов математического моделирования в металлургическом производстве.
13. Привести методику математического моделирования. Привести классификацию моделируемых процессов по характеру протекания и физическим законам.
14. Раскрыть понятие начальных и граничных условий.
15. Раскрыть сущность метода конечных элементов.
16. Привести составные части пакета ANSYS, и их назначение.
17. Привести типы файлов, которые используются в пакете ANSYS.
18. Привести основные меню и кнопки пакета ANSYS.
19. Привести основные команды menu utilities и main menu. Привести составные части пакета ANSYS, и их назначение.
20. Привести основные типы конечных элементов для прочностных расчетов.
21. Привести основные типы конечных элементов для тепловых расчетов.
22. Описать операции построения графических примитивов - ключевых точек в пакете ANSYS.
23. Описать операции построения графических примитивов - линий в пакете ANSYS.
24. Описать операции построения графических примитивов - прямо-и многоугольников в пакете ANSYS.
25. Описать операции построения графических примитивов - кругов, и секторов в пакете ANSYS.

26. Описать операции построения графических примитивов - закруглений в пакете ANSYS.
27. Описать операции построения графических примитивов - призмы и цилиндры в пакете ANSYS.
28. Описать операции булевой алгебры в пакете ANSYS.
29. Описать операцию определения свойств материала в пакете ANSYS.
30. Описать операцию создания контактных пар в пакете ANSYS.
31. Описать операцию определения типа анализа и выбора опций расчета в пакете ANSYS.
32. Описать операцию определения времени расчета и количества итераций в пакете ANSYS.
33. Описать операцию определения начальных условий в пакете ANSYS.
34. Описать операцию определения граничных условий для процессов деформации в пакете ANSYS.
35. Описать операцию определения граничных условий для процессов тепло массообмена в пакете ANSYS.
36. Описать операцию определения граничных условий в табличном виде в пакете ANSYS.
37. Описать операцию запуска задачи на расчет в пакете ANSYS.
- Описать операцию открытия базы данных результатов на нужном шаге расчета в пакете ANSYS.
38. Описать операцию получения деформированной сетки модели в пакете ANSYS.
39. Описать операцию построения полей распределения температуры, перемещений и деформаций в пакете ANSYS.
40. Описать операцию определения результатов расчета в необходимом узле модели в пакете ANSYS.
41. Описать операцию хранения результатов расчетов в табличном и графическом виде в пакете ANSYS.
42. Описать операцию получения истории изменения параметров расчета во времени в пакете ANSYS.
43. Описать операцию создания анимации в пакете ANSYS.

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

1. Раскрыть классификацию методов моделирования технологических процессов и систем.
2. Привести краткий обзор развития методов моделирования.
3. Привести классификацию программ компьютерного проектирования и моделирования.
4. Описать программу AutoCAD, ее особенности, преимущества и недостатки.
5. Описать программу Компас-3D, ее особенности, преимущества и недостатки.
6. Описать программу SolidWorks, ее особенности, преимущества и недостатки.
7. Описать программу ANSYS, ее особенности, преимущества и недостатки.
8. Описать программу LS-DYNA, ее особенности, преимущества и недостатки.
9. Описать программу ABAQUS, ее особенности, преимущества и недостатки.
10. Описать программу DEFORM-3D, ее особенности, преимущества и недостатки.
11. Раскрыть основные цели, задачи и принципы математического моделирования.
12. Описать возможности использования методов математического моделирования в металлургическом производстве.
13. Привести методику математического моделирования. Привести классификацию моделируемых процессов по характеру протекания и физическим законам.
14. Раскрыть понятие начальных и граничных условий.
15. Раскрыть сущность метода конечных элементов.
16. Привести составные части пакета ANSYS, и их назначение.
17. Привести типы файлов, которые используются в пакете ANSYS.
18. Привести основные меню и кнопки пакета ANSYS.
19. Привести основные команды menu utilities и main menu. Привести составные части пакета ANSYS, и их назначение.
20. Привести основные типы конечных элементов для прочностных расчетов.
21. Привести основные типы конечных элементов для тепловых расчетов.
22. Описать операции построения графических примитивов - ключевых точек в пакете ANSYS.
23. Описать операции построения графических примитивов - линий в пакете ANSYS.
24. Описать операции построения графических примитивов - прямо-и многоугольников в пакете ANSYS.
25. Описать операции построения графических примитивов - кругов, и секторов в пакете ANSYS.
26. Описать операции построения графических примитивов - закруглений в пакете ANSYS.
27. Описать операции построения графических примитивов - призмы и цилиндры в пакете ANSYS.
28. Описать операции булевой алгебры в пакете ANSYS.
29. Описать операцию определения свойств материала в пакете ANSYS.
30. Описать операцию создания контактных пар в пакете ANSYS.
31. Описать операцию определения типа анализа и выбора опций расчета в пакете ANSYS.
32. Описать операцию определения времени расчета и количества итераций в пакете ANSYS.
33. Описать операцию определения начальных условий в пакете ANSYS.
34. Описать операцию определения граничных условий для процессов деформации в пакете ANSYS.
35. Описать операцию определения граничных условий для процессов тепло массообмена в пакете ANSYS.
36. Описать операцию определения граничных условий в табличном виде в пакете ANSYS.
37. Описать операцию запуска задачи на расчет в пакете ANSYS.
- Описать операцию открытия базы данных результатов на нужном шаге расчета в пакете ANSYS.
38. Описать операцию получения деформированной сетки модели в пакете ANSYS.
39. Описать операцию построения полей распределения температуры, перемещений и деформаций в пакете ANSYS.
40. Описать операцию определения результатов расчета в необходимом узле модели в пакете ANSYS.
41. Описать операцию хранения результатов расчетов в табличном и графическом виде в пакете ANSYS.
42. Описать операцию получения истории изменения параметров расчета во времени в пакете ANSYS.
43. Описать операцию создания анимации в пакете ANSYS.



**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 и текущих опросов на лекциях.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение и предоставление решенных задач по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; 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	Снитко С. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Компьютерное моделирование и оптимизация процессов ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.07.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5302.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5302.pdf</a>
ЛЗ.2	Снитко С. А. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Компьютерное моделирование и оптимизация процессов ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5304.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5304.pdf</a>
ЛЗ.3	Снитко С. А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Компьютерное моделирование и оптимизация процессов ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5306.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5306.pdf</a>
ЛП.1	Богатов, А. А., Павлов, Д. А., Ерпалов, М. В., Салихьянов, Д. Р., Нухов, Д. Ш., Шимов, Г. В., Богатова, А. А. Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 248 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106398.html">https://www.iprbookshop.ru/106398.html</a>
ЛП.1	Снитко, С. А., Яковченко, А. В., Ивлева, Н. И. Автоматизированное проектирование колес, калибровок, инструмента деформации и процессов в колесопрокатном производстве [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 348 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133349.html">https://www.iprbookshop.ru/133349.html</a>
ЛП.2	Яковченко А. В., Снитко С. А., Ивлева Н. И. Методы компьютерного моделирования напряжения течения металла в процессах горячей пластической деформации [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/18/cd8221.pdf">http://ed.donntu.ru/books/18/cd8221.pdf</a>

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

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

<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.ДЭ.02.02 Конечно-элементное моделирование  
технологических процессов обработки металлов давлением**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Обработка металлов давлением**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация: **Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Закарлюка С.В.

Рабочая программа дисциплины «Конечно-элементное моделирование технологических процессов обработки металлов давлением»

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Цель:</b>	Изучение методов конечно-элементного моделирования технологических процессов ОМД, выполнение исследований с использованием современных программных средств.
<b>Задачи:</b>	
1.1	ознакомление с возможностями современных методов компьютерного моделирования;
1.2	формирование навыков выполнения детального анализа технологических процессов ОМД;
1.3	освоение методов математического моделирования процессов ОМД.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>2.1</b>	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
<b>2.2</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Иностранный язык профессиональной направленности
2.2.3	Научно-исследовательская работа
<b>2.3</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Теория и практика научных исследований
2.3.2	Методы решения задач обработки металлов давлением
2.3.3	Технология процессов прессования
2.3.4	Научно-исследовательская работа
2.3.5	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях
2.3.6	Формоизменение раскатов при прокатке толстых листов
2.3.7	Основы точной прокатки полос и листов
2.3.8	Металлосберегающие технологии обработки металлов давлением
2.3.9	Преддипломная практика
2.3.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен планировать и выполнять исследования в актуальных направлениях развития металлургических процессов.
ПК-3.2 : Владеет навыками выполнения исследований с использованием современных программных средств.

#### В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	существующие современные пакеты прикладных программ для конечно-элементного моделирования технологических процессов ОМД; методы задания граничных и начальных условий при моделировании процессов ОМД; возможности по созданию конечно-элементных моделей, особенности различных типов расчетов; особенности реализации конечно-элементных моделей различных видов ОМД; методы получения и обработки результатов моделирования; методы анализа процессов ОМД на основе полученных результатов моделирования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	реализовать конечно-элементную модель многопереходного процесса ОМД в современном программном комплексе; выявлять и устранять ошибки, возникающие при моделировании; получать результаты моделирования в виде: деформированной сетки, графиков, таблиц, гистограмм, векторного поля, изолиний, изоповерхностей, распределения необходимых параметров по сечению объекта, зависимости параметров от времени, анимации, рисунков и видеофайлов; выполнить оценку влияния настроек расчета и способа задания краевых условий задачи на результаты моделирования и время расчета; выполнить оценку адекватности полученных результатов моделирования относительно физически установленных закономерностей; на основе полученных результатов моделирования выполнить детальный анализ процесса получения изделий методами ОМД и правильно определить пути его совершенствования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

- 3.3.1 методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций при обработке металлов давлением; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий по оптимизации процессов ОМД на основе результатов компьютерного моделирования; информацией о возможных направлениях модернизации техники и оборудования для обработки металлов давлением.

#### 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	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовк и	8		8	
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

##### 4.2. Виды контроля

экзамен 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
		<b>Раздел 1. Современные методы и программные комплексы автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования технологических процессов ОМД.</b>				
1.1	Лек	Содержание темы 1: Обзор современных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования технологических процессов. Особенности, преимущества и недостатки применения различных пакетов прикладных программ в задачах проектирования и оптимизации процессов ОМД.	1	2	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Изучение интерфейса современного программного комплекса конечно-элементного моделирования.	1	2	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Математический аппарат, используемый при конечно-элементном моделировании процессов ОМД.</b>				

2.1	Лек	Методика конечно-элементного моделирования процессов ОМД. Основные зависимости, описывающие физические процессы, способы определения краевых условий задачи.	1	2	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Изучение интерфейса современного программного комплекса конечно-элементного моделирования.	1	2	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Структура, интерфейс и принцип работы компьютерной системы конечно-элементного моделирования процессов ОМД.</b>				
3.1	Лек	Назначение и возможности программного комплекса. Составные части пакета, их назначение. Файловая система. Расположение основных меню и кнопок. Препроцессор: меню «параметры моделирования»; меню «задание данных материала»; панель «дерево объектов»; панель «свойства объектов»; меню «позиционирование объектов друг относительно друга»; меню «параметры взаимодействия объектов».	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Препроцессор. Позиционирование объектов и создание базы данных для запуска на расчет.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Построение конечно-элементной модели (препроцессорная стадия) процесса ОМД.</b>				
4.1	Лек	Создание новой задачи. Установка параметров расчета. Загрузка данных объекта. Особенности разбиение области расчета на конечные элементы и назначение параметров регенерации сетки. Определение свойств материала. Назначение кинематических и силовых граничных условий задачи. Назначение температурных условий задачи. Позиционирование объектов. Создание контактных пар. Сохранение задачи.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Препроцессор. Позиционирование объектов и создание базы данных для запуска на расчет.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. Расчет конечно-элементной модели (процессорная стадия) процесса ОМД.</b>				
5.1	Лек	Установка параметров расчета и выбор типа решателя. Генерирование базы данных. Настройка и запуск расчета. Устранение неполадок при расчете.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Пр	Моделирование процесса свободной осадки заготовки (изотермический расчет). Просмотр результатов моделирования в постпроцессоре.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		<b>Раздел 6. Получение и обработка результатов моделирования (постпроцессорная стадия). Оценка адекватности результатов моделирования.</b>				
6.1	Лек	Инструменты анализа параметров исследуемого процесса. Свойства отображения. Получение деформированной сетки модели. Построение полей распределения температуры, перемещений и деформаций. Определение результатов расчета в необходимом узле модели. Хранение результатов в необходимом виде. Получение графических зависимостей изменения параметров расчета во времени и в зависимости от хода инструмента. Создание и управление анимацией.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	Моделирование процесса теплообмена заготовки с окружающей средой и деформирующим инструментом.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 7. Особенности моделирования процессов холодной и горячей ОМД.</b>				
7.1	Лек	Установка параметров расчета. Загрузка данных объекта. Определение свойств материала. Назначение кинематических и силовых граничных условий задачи. Назначение температурных условий задачи.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Пр	Моделирование многопереходного процесса горячего деформирования заготовки	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 8. Особенности моделирования многопереходного технологического процесса по-лучения изделий методами ОМД.</b>				
8.1	Лек	Создание задачи с несколькими технологическими операциями. Установка параметров расчета. Импорт данных. Особенности разбиение области расчета на конечные элементы и назначение параметров регенерации сетки. Определение свойств материалов. Назначение кинематических и силовых граничных условий задачи. Назначение температурных условий задачи. Позиционирование объектов. Создание контактных пар.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Пр	Моделирование напряженно-деформированного состояния деформирующего инструмента.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 9. Особенности моделирования процессов прокатки, волочения, прессования, штамповки.</b>				
9.1	Лек	Создание твердотельных моделей. Этапы создания базы данных для решения задачи в препроцессоре. Особенности задания начальных и граничных условий. Настройка и решение задачи. Интерпретация полученных результатов в постпроцессоре.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.2	Пр	Моделирование напряженно-деформированного состояния деформирующего инструмента.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		<b>Раздел 10. Анализ влияния настроек расчета и способа задания краевых условий задачи на результаты моделирования и время расчета. Моделирование напряжения течения металла при горячей деформации металла.</b>				
10.1	Лек	Влияние величины предела сходимости решения по скоростям и силе на точность результатов моделирования. Изменение объема заготовки при конечно-элементном моделировании. Влияние параметров сетки конечных элементов на длительность моделирования и точность его результатов. Исполнения симметрии при моделировании: преимущества и недостатки. Закономерности изменения величины напряжения течения металла при горячей деформации для разного химсостава сталей и широкого диапазона по степеням и скоростям деформации и температуре. Построение модели напряжения течения металла с учетом динамической рекристаллизации металла при его горячей деформации.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.2	Пр	Моделирование процесса прокатки заготовки.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 11. Выявление путей совершенствования процессов ОМД на основе анализа влияния условий протекания процесса ОМД на его температурно-скоростные и силовые параметры, а также износ инструмента деформации.</b>				
11.1	Лек	Влияние скорости деформирования, условий теплообмена (транспортировки, пауз, неравномерности нагрева), температуры инструмента, условий контактного трения, модели материала инструмента на параметры формоизменения металла, температурные и силовые параметры процесса деформации. Возможность моделирования эволюции микроструктуры металла при получении изделий методами ОМД. Влияние технологических режимов и условий протекания процесса ОМД на износ инструмента деформации. Определение направлений совершенствования исследуемого процесса ОМД на основе результатов моделирования.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.2	Пр	Моделирование процесса прокатки заготовки.	1	3	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 12. КРКК</b>				
12.1	КРКК	Консультации по темам дисциплин.	1	2	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
12.2	КРКК	Проведение экзамена.	1	2	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

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



6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация 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

- Охарактеризовать современные методы и программные комплексы автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования технологических процессов ОМД.
- Охарактеризовать назначение и область применения конечно-элементного комплекса DEFORM 3D.
- Охарактеризовать структуру и принцип работы компьютерной системы DEFORM 3D.
- Перечислите основные модули DEFORM 3D и назовите их назначение.
- Охарактеризовать интерфейс основного окна DEFORM 3D: основные поля и их назначение, настройка конфигурации системы.
- Препроцессор: назначение и общая характеристика интерфейса.
- Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели процесса ОМД (препроцессорная стадия) в компьютерной системе конечно-элементного моделирования.
- Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели горячего процесса ОМД.
- Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели холодного процесса ОМД.
- Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели многопереходного процесса ОМД, состоящего из транспортировки заготовки от печи к прессу, выдержке заготовки на нижнем штампе и штамповки заготовки.
- Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели многопереходного процесса ОМД, состоящего из транспортировки заготовки от печи к стану, процесса захвата заготовки валками, установившегося процесса прокатки, процесса выброса металла из валков.
- Построение конечно-элементной модели процесса ОМД в системе DEFORM 3D: общая характеристика составляющих меню «Simulation Control».
- Сформулировать рекомендации по назначению размера шага моделирования и шагообразования в системе DEFORM 3D.
- Сформулировать рекомендации по назначению размера сетки конечных элементов.
- Охарактеризовать типы моделирования, доступные в системе DEFORM 3D.
- Охарактеризовать возможности настройки остановки расчета в системе DEFORM 3D.
- Охарактеризовать критерии перестроения сетки конечных элементов.
- Охарактеризовать доступные в системе DEFORM 3D методы вычислений
- Охарактеризовать доступные в системе DEFORM 3D методы итераций.
- Сформулировать рекомендации по выбору метода вычислений и метода итераций при моделировании различных процессов ОМД.
- Указать назначение параметров «Главный инструмент» и «Главная заготовка».
- Указать назначение параметров «Текущее локальное время» и «Текущее глобальное время».
- Указать назначение параметра «Body weight».
- Указать назначение параметра «Solver switch control».
- Охарактеризовать возможности системы DEFORM 3D по моделированию тепловых процессов.
- Охарактеризовать комплекс данных, характеризующих свойства моделируемого объекта.
- Какие свойства материала необходимы для моделирования процесса холодной гибки полосы.
- Какие свойства материала необходимы для моделирования процесса горячей прокатки полосы.
- Дать общую характеристику панелей «Дерево объектов» и «Свойства объектов».
- Охарактеризовать типы объектов, доступные в системе DEFORM 3D.
- Сформулировать рекомендации по выбору типа объекта для заготовки и для валков (штампов) при моделировании процесса ОМД.
- Охарактеризовать возможности DEFORM 3D по созданию геометрии моделируемых объектов.
- Дать сравнительную характеристику доступным в системе DEFORM 3D методам создания сетки конечных элементов.
- Дать сравнительную характеристику относительному и абсолютному типам сетки конечных элементов. Указать преимущества и недостатки.
- Сформулировать рекомендации по назначению размера сетки конечных элементов объекта вблизи острых кромок инструмента.
- Сформулировать рекомендации по назначению размера сетки конечных элементов объекта в областях, где

- наблюдаются большие градиенты температур и/или деформаций и напряжений.
37. Охарактеризовать назначения весовых факторов при создании сетки конечных элементов.
  38. Охарактеризовать возможности DEFORM 3D по созданию окон плотности сетки конечных элементов.
  39. Охарактеризовать критерии перестроения сетки конечных элементов в DEFORM 3D.
  40. Дать сравнительную характеристику глобальному и локальному методам перестроения сетки конечных элементов.
  41. Охарактеризовать возможности DEFORM 3D в части назначения различных типов перемещения инструмента при моделировании.
  42. Дать общую характеристику способам задания граничных условий для моделируемых объектов в DEFORM 3D.
  43. Перечислить граничные условия, которые необходимо назначить при моделировании горячего процесса ОМД.
  44. Перечислить граничные условия, которые необходимо назначить при моделировании процесса прокатки.
  45. Перечислить граничные условия, которые необходимо назначить при моделировании горячего процесса осадки круглой заготовки при следующих условиях: геометрия заготовки представлена 180°, в процессе деформации тепло от заготовки передается штампу и распространяется внутри него.
  46. Охарактеризовать возможности DEFORM 3D по компенсации объема объекта при моделировании. Дать рекомендации по выбору целевого объема заготовки.
  47. Дать рекомендации по назначению параметра «Limiting strain rate».
  48. Дать рекомендации по назначению параметра «Volume penalty».
  49. Охарактеризовать возможности DEFORM 3D в части позиционирования объектов друг относительно друга.
  50. Изложить алгоритм задания контактного взаимодействия между моделируемыми объектами в системе DEFORM 3D.
  51. Сформулировать рекомендации по назначению главного и подчиненного объектов при задании условий контактного взаимодействия в системе DEFORM 3D.

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

1. Охарактеризовать современные методы и программные комплексы автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования технологических процессов ОМД.
2. Охарактеризовать назначение и область применения конечно-элементного комплекса DEFORM 3D.
3. Охарактеризовать структуру и принцип работы компьютерной системы DEFORM 3D.
4. Перечислите основные модули DEFORM 3D и назовите их назначение.
5. Охарактеризовать интерфейс основного окна DEFORM 3D: основные поля и их назначение, настройка конфигурации системы.
6. Препроцессор: назначение и общая характеристика интерфейса.
7. Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели процесса ОМД (препроцессорная стадия) в компьютерной системе конечно-элементного моделирования.
8. Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели горячего процесса ОМД.
9. Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели холодного процесса ОМД.
10. Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели многопереходного процесса ОМД, состоящего из транспортировки заготовки от печи к прессу, выдержке заготовки на нижнем штампе и штамповки заготовки.
11. Назвать и охарактеризовать основные этапы построения модели многопереходного процесса ОМД, состоящего из транспортировки заготовки от печи к стану, процесса захвата заготовки валками, установившегося процесса прокатки, процесса выброса металла из валков.
12. Построение конечно-элементной модели процесса ОМД в системе DEFORM 3D: общая характеристика составляющих меню «Simulation Control».
13. Сформулировать рекомендации по назначению размера шага моделирования и шагообразования в системе DEFORM 3D.
14. Сформулировать рекомендации по назначению размера сетки конечных элементов.
15. Охарактеризовать типы моделирования, доступные в системе DEFORM 3D.
16. Охарактеризовать возможности настройки сетки конечных элементов в системе DEFORM 3D.
17. Охарактеризовать критерии перестроения сетки конечных элементов.
18. Охарактеризовать доступные в системе DEFORM 3D методы вычислений
19. Охарактеризовать доступные в системе DEFORM 3D методы итераций.
20. Сформулировать рекомендации по выбору метода вычислений и метода итераций при моделировании различных процессов ОМД.
21. Указать назначение параметров «Главный инструмент» и «Главная заготовка».
22. Указать назначение параметров «Текущее локальное время» и «Текущее глобальное время».
23. Указать назначение параметра «Body weight».
24. Указать назначение параметра «Solver switch control».
25. Охарактеризовать возможности системы DEFORM 3D по моделированию тепловых процессов.
26. Охарактеризовать комплекс данных, характеризующих свойства моделируемого объекта.
27. Какие свойства материала необходимы для моделирования процесса холодной гибки полосы.
28. Какие свойства материала необходимы для моделирования процесса горячей прокатки полосы.
29. Дать общую характеристику панелей «Дерево объектов» и «Свойства объектов».
30. Охарактеризовать типы объектов, доступные в системе DEFORM 3D.
31. Сформулировать рекомендации по выбору типа объекта для заготовки и для валков (штампов) при моделировании процесса ОМД.
32. Охарактеризовать возможности DEFORM 3D по созданию геометрии моделируемых объектов.
33. Дать сравнительную характеристику доступным в системе DEFORM 3D методам создания сетки конечных

элементов.

34. Дать сравнительную характеристику относительному и абсолютному типам сетки конечных элементов. Указать преимущества и недостатки.
35. Сформулировать рекомендации по назначению размера сетки конечных элементов объекта вблизи острых кромок инструмента.
36. Сформулировать рекомендации по назначению размера сетки конечных элементов объекта в областях, где наблюдаются большие градиенты температур и/или деформаций и напряжений.
37. Охарактеризовать назначения весовых факторов при создании сетки конечных элементов.
38. Охарактеризовать возможности DEFORM 3D по созданию окон плотности сетки конечных элементов.
39. Охарактеризовать критерии перестроения сетки конечных элементов в DEFORM 3D.
40. Дать сравнительную характеристику глобальному и локальному методам перестроения сетки конечных элементов.
41. Охарактеризовать возможности DEFORM 3D в части назначения различных типов перемещения инструмента при моделировании.
42. Дать общую характеристику способам задания граничных условий для моделируемых объектов в DEFORM 3D.
43. Перечислить граничные условия, которые необходимо назначить при моделировании горячего процесса ОМД.
44. Перечислить граничные условия, которые необходимо назначить при моделировании процесса прокатки.
45. Перечислить граничные условия, которые необходимо назначить при моделировании горячего процесса осадки круглой заготовки при следующих условиях: геометрия заготовки представлена 180°, в процессе деформации тепло от заготовки передается штампу и распространяется внутри него.
46. Охарактеризовать возможности DEFORM 3D по компенсации объема объекта при моделировании. Дать рекомендации по выбору целевого объема заготовки.
47. Дать рекомендации по назначению параметра «Limiting strain rate».
48. Дать рекомендации по назначению параметра «Volume penalty».
49. Охарактеризовать возможности DEFORM 3D в части позиционирования объектов друг относительно друга.
50. Изложить алгоритм задания контактного взаимодействия между моделируемыми объектами в системе DEFORM 3D.
51. Сформулировать рекомендации по назначению главного и подчиненного объектов при задании условий контактного взаимодействия в системе DEFORM 3D.

### 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 (210x297 мм).

### 7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях и текущих опросов на лекциях.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение и предоставление решенных задач по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; 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

Л1.1	О. И. Калиниченко, В. В. Сашенко Краткий курс бурения нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии" (специализация "Технология бурения нефтяных и газовых скважин"). - Донецк : Світ книги, 2017. - – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.org/books/17/cd7970.pdf">http://ed.donntu.org/books/17/cd7970.pdf</a>
Л3.1	Снитко С. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Конечно-элементное моделирование технологических процессов ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5301.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5301.pdf</a>
Л3.2	Снитко С. А. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Конечно-элементное моделирование технологических процессов ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5303.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5303.pdf</a>
Л3.3	Снитко С. А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Конечно-элементное моделирование технологических процессов ОМД" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5305.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5305.pdf</a>
Л1.2	Богатов, А. А., Павлов, Д. А., Ерпалов, М. В., Салихьянов, Д. Р., Нухов, Д. Ш., Шимов, Г. В., Богатова, А. А. Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 248 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106398.html">https://www.iprbookshop.ru/106398.html</a>
Л2.1	Снитко, С. А., Яковченко, А. В., Ивлева, Н. И. Автоматизированное проектирование колес, калибровок, инструмента деформации и процессов в колесопрокатном производстве [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 348 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133349.html">https://www.iprbookshop.ru/133349.html</a>
Л1.3	Яковченко А. В., Снитко С. А., Ивлева Н. И. Методы компьютерного моделирования напряжения течения металла в процессах горячей пластической деформации [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/18/cd8221.pdf">http://ed.donntu.ru/books/18/cd8221.pdf</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**ФТД.01 Проектный менеджмент**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономическая теория и государственное  
управление**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация: **Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Булах И.В.

Донецк, 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины «Проектный менеджмент»**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	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
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Производственная 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**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	<input type="checkbox"/> понятие «проект» в контексте проектного менеджмента;
3.1.2	<input type="checkbox"/> классификацию проектов;
3.1.3	<input type="checkbox"/> основные функции проектного менеджмента;
3.1.4	<input type="checkbox"/> основных участников проекта;
3.1.5	<input type="checkbox"/> составляющие внутреннего и внешнего окружения проекта;
3.1.6	<input type="checkbox"/> понятие «проектный менеджмент»;
3.1.7	<input type="checkbox"/> понятие «жизненный цикл проекта»;
3.1.8	<input type="checkbox"/> фазы жизненного цикла проекта;
3.1.9	<input type="checkbox"/> цель проекта и цель проектно-ориентированной организации;
3.1.10	<input type="checkbox"/> понятие и сущность организационной структуры управления в проекте;
3.1.11	<input type="checkbox"/> функции проектного менеджмента;
3.1.12	<input type="checkbox"/> подсистемы проекта;
3.1.13	<input type="checkbox"/> задачи менеджмента проекта.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	<input type="checkbox"/> строить WBS, OBS, логическую матрицу проекта;
3.2.2	<input type="checkbox"/> различать проектную и процессную деятельность;
3.2.3	<input type="checkbox"/> выделять факторы, влияющие на проектную деятельность.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	<input type="checkbox"/> навыками поиска, обобщения и анализа информации, формулировки цели и выбора путей ее достижения;
3.3.2	<input type="checkbox"/> навыками работы в команде;
3.3.3	<input type="checkbox"/> навыками самоорганизации рабочего времени, рационального распределения ресурсов;
3.3.4	<input type="checkbox"/> 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 ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

**4.2. Виды контроля**

зачёт 2 сем.

**4.3. Наличие курсового проекта (работы)**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. 1. Введение в управление проектной деятельностью</b>				
1.1	Лек	1. Введение в управление проектной деятельностью	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Введение в управление проектной деятельностью	2	18	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 2. 2. Стратегическое управление проектами</b>				
2.1	Лек	2. Стратегическое управление проектами	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Ср	Стратегическое управление проектами	2	14	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 3. 3. Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта</b>				
3.1	Лек	3. Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта	2	12	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Ср	Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта	2	14	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 4. 4. Выполнение, контроль и завершение проекта</b>				
4.1	Лек	4. Выполнение, контроль и завершение проекта	2	10	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Ср	Выполнение, контроль и завершение проекта	2	14	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 5. 5. Проблемы и ошибки в управлении проектами</b>				

5.1	Лек	5. Проблемы и ошибки в управлении проектами	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Ср	Проблемы и ошибки в управлении проектами	2	14	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 6. КРКК</b>				
6.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	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	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 течение 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

### 7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения текущих опросов на лекциях. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение задач, предусмотренных 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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5475.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5475.pdf</a>
Л1.1	Крумина, К. В., Полковникова, С. Г. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет, 2020. - 118 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115453.html">https://www.iprbookshop.ru/115453.html</a>
Л1.2	Савон, Д. Ю., Толстых, Т. О. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 167 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/129538.html">https://www.iprbookshop.ru/129538.html</a>
Л2.1	Белый, Е. М., Романова, И. Б. Управление проектами [Электронный ресурс]: конспект лекций. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 100 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/127576.html">https://www.iprbookshop.ru/127576.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133081.html">https://www.iprbookshop.ru/133081.html</a>

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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133988.html">https://www.iprbookshop.ru/133988.html</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**ФТД.02 Экономическое управление предприятием**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономика предприятия и инноватика**

Направление подготовки: **22.04.02 Металлургия**

Направленность (профиль) /  
специализация: **Обработка металлов давлением**

Уровень высшего  
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

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 «Обработка металлов давлением» для 2024 года приёма.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Цель:</b>	формирование у обучаемых знаний о закономерностях изменения экономических параметров деятельности предприятия, умений и навыков применения методов и инструментария для обоснования экономически эффективных управленческих решений.
<b>Задачи:</b>	
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	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):</b>
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной профессиональной образовательной программы высшего образования — бакалавриат
2.3	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.3.1	Проектный менеджмент
2.3.2	Экономическое обоснование инновационных решений

**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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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.
3.3.3	Заочники

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>1 (1.1)</b>		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72
4.2. Виды контроля				
зачёт 1 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	
		<b>Раздел 1. Введение в дисциплину «Экономическое управление предприятием»</b>					
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. Общая характеристика системы экономического управления предприятием. Место экономического управления в системе менеджмента предприятия Сложность экономического управления предприятием. Отличия содержания конкретных функций экономического управления от традиционной системы экономической работы на предприятии. Цель, предмет, задачи, объект и субъекты экономического управления предприятием. Назначение экономического управления предприятием. Результативные, ресурсные и оценочные объекты экономического управления предприятием. Экономические методы управления.	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.2	Пр	Теоретические представления о природе предприятия и управления им. Эволюция взглядов на роль предприятия в экономике. Трансформация парадигмы управления предприятием. Сущность экономического управления предприятием. Общая характеристика системы экономического управления предприятием. Место экономического управления в системе менеджмента предприятия Сложность экономического управления предприятием. Отличия содержания конкретных функций экономического управления от традиционной системы экономической работы на предприятии. Цель, предмет, задачи, объект и субъекты экономического управления предприятием. Назначение экономического управления предприятием. Результативные, ресурсные и оценочные объекты экономического управления предприятием. Экономические методы управления.	1	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3	

1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Технология решения задач и системы экономического управления предприятием</b>				
2.1	Лек	<p>Последовательность и содержание процедур принятия решений в системе экономического управления предприятием.</p> <p>Системный анализ как основа принятия экономических управленческих решений. Сущность и элементы технологии принятия управленческих решений. Методы принятия управленческих решений. Требования к выбору методов экономического управления предприятием. Особенности использования математических методов при обосновании управленческих решений. Эвристические методы при принятии управленческих решений. Формирование системы ключевых показателей экономического управления предприятием.</p> <p>Принципы построения системы ключевых показателей экономического управления предприятием и механизм достижения их целевых значений.</p> <p>Системный подход к управлению. Процесс возникновения механизма экономического управления с точки зрения системного подхода. Общие положения процессного подхода к управлению. Основные процессы предприятия.</p> <p>Эволюция концепций управления предприятий от минимизации издержек до увеличения стоимости бизнеса. Основные этапы внедрения системы управления стоимостью бизнеса.</p> <p>Инструменты стоимостного подхода: метод добавленной стоимости акционерного капитала (SVA), метод экономической добавленной стоимости (EVA), метод добавленной рыночной стоимости (MVA), метод Эдвардса-Белла-Ольсона (ЕВО).</p> <p>Система экономического управления «затраты- выпуск - прибыль». Характеристика и взаимосвязь между изменением расходов, уровнем операционной активности и прибылью в системе СVP - анализа.</p> <p>Система контроллинга на предприятии. Стратегический и оперативный контроллинг. Функции и инструментарий контроллинга.</p> <p>Понятие и особенности формирования сбалансированной системы показателей на предприятии. Преимущества и недостатки использования сбалансированной системы показателей.</p> <p>Факторы, влияющие на создание организационных систем экономического управления предприятием. Организация учета в системе экономического управления предприятием.</p> <p>Особенности организации мотивации и регулирования в системе экономического управления предприятием.</p>	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.2	Пр	<p>Последовательность и содержание процедур принятия решений в системе экономического управления предприятием.</p> <p>Системный анализ как основа принятия экономических управленческих решений. Сущность и элементы технологии принятия управленческих решений. Методы принятия управленческих решений. Требования к выбору методов экономического управления предприятием. Особенности использования математических методов при обосновании управленческих решений. Эвристические методы при принятии управленческих решений. Формирование системы ключевых показателей экономического управления предприятием.</p> <p>Принципы построения системы ключевых показателей экономического управления предприятием и механизм достижения их целевых значений.</p> <p>Системный подход к управлению. Процесс возникновения механизма экономического управления с точки зрения системного подхода. Общие положения процессного подхода к управлению. Основные процессы предприятия.</p> <p>Эволюция концепций управления предприятий от минимизации издержек до увеличения стоимости бизнеса. Основные этапы внедрения системы управления стоимостью бизнеса.</p> <p>Инструменты стоимостного подхода: метод добавленной стоимости акционерного капитала (SVA), метод экономической добавленной стоимости (EVA), метод добавленной рыночной стоимости (MVA), метод Эдвардса-Белла-Ольсона (ЕВО).</p> <p>Система экономического управления «затраты- выпуск - прибыль». Характеристика и взаимосвязь между изменением расходов, уровнем операционной активности и прибылью в системе СVP - анализа.</p> <p>Система контроллинга на предприятии. Стратегический и оперативный контроллинг. Функции и инструментарий контроллинга.</p> <p>Понятие и особенности формирования сбалансированной системы показателей на предприятии. Преимущества и недостатки использования сбалансированной системы показателей.</p> <p>Факторы, влияющие на создание организационных систем экономического управления предприятием. Организация учета в системе экономического управления предприятием.</p> <p>Особенности организации мотивации и регулирования в системе экономического управления предприятием.</p>	1	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Экономический порядок на предприятии. и инструменты его наведения</b>				
3.1	Лек	<p>Сущность экономического порядка. Инструменты экономического управления на уровне национального хозяйства. Микроэкономические инструменты управления.</p> <p>Содержание регламента экономического управления на предприятии. Порядок разработки регламента экономического управления на предприятии. Права, обязанности и правила взаимодействия органов управления предприятием. Разработка положения об экономических службы на предприятии.</p> <p>Содержание должностных инструкций для работников экономических служб. Формирования договорных взаимоотношений на предприятии. Понятие деловой этики на предприятии. Методы нравственного ведения бизнеса</p>	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3



3.2	Пр	Сущность экономического порядка. Инструменты экономического управления на уровне национального хозяйства. Микроэкономические инструменты управления. Содержание регламента экономического управления на предприятии. Порядок разработки регламента экономического управления на предприятии. Права, обязанности и правила взаимодействия органов управления предприятием. Разработка положения об экономических службы на предприятии. Содержание должностных инструкций для работников экономических служб. Формирования договорных взаимоотношений на предприятии. Понятие деловой этики на предприятии. Методы нравственного ведения бизнеса	1	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	3	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 4. Организация бюджетного управления на предприятии</b>				
4.1	Лек	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.. Содержательная и функциональная характеристика этапов бюджетирования экономической деятельности. Принципы и этапы бюджетного планирования экономической деятельности предприятия 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. Сущность финансовой структуры предприятия. Определение объектов бюджетирования в зависимости от технологии и организации бюджетного процесса. Центры финансовой ответственности. Центры финансового учета. Место возникновения затрат. Формирование финансовой структуры предприятия. Преимущества и недостатки финансовой структуры предприятия, построенной на основе бизнес-процессов. Особенности финансовой структуры предприятия, построенной на основе организационной структуры. Формирование бюджетов экономической деятельности предприятия с учетом фактора риска. Регламентная документация на предприятии. Основные элементы бюджетного регламента. Структура бюджетного справочника.	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3

4.2	Пр	<p>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.. Содержательная и функциональная характеристика этапов бюджетирования экономической деятельности.</p> <p>Принципы и этапы бюджетного планирования экономической деятельности предприятия</p> <p>Типология бюджетов предприятия по различным классификационным признакам. Распределение расходов предприятия по различным классификационным признакам для обеспечения процессов бюджетирования. Содержание и цели системы бюджетирования.</p> <p>Функции и задачи бюджетирования. Составляющие системы бюджетирования предприятия.</p> <p>Сущность финансовой структуры предприятия. Определение объектов бюджетирования в зависимости от технологии и организации бюджетного процесса.</p> <p>Центры финансовой ответственности. Центры финансового учета. Место возникновения затрат. Формирование финансовой структуры предприятия. Преимущества и недостатки финансовой структуры предприятия, построенной на основе бизнес-процессов. Особенности финансовой структуры предприятия, построенной на основе организационной структуры. Формирование бюджетов экономической деятельности предприятия с учетом фактора риска.</p> <p>Регламентная документация на предприятии. Основные элементы бюджетного регламента. Структура бюджетного справочника.</p>	1	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	3	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 5. Технология формирования операционных бюджетов и бюджетов доходов и расходов</b>				
5.1	Лек	<p>Значение операционного бюджетирования в системе экономического управления предприятием. Понятие и виды операционных бюджетов.</p> <p>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).</p> <p>Понятие и сферы применения бюджета доходов и расходов. Этапы разработки бюджета доходов и расходов. Формат и структура бюджета доходов и расходов предприятия.</p> <p>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.</p> <p>Анализ чувствительности прибыли на основе бюджета доходов и расходов предприятия. Анализ и оценка выполнения бюджета доходов и расходов предприятия. Формирование отчета об исполнении бюджета доходов и расходов. Оценивание выполнение бюджетов по отклонениям</p>	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3

5.2	Пр	Значение операционного бюджетирования в системе экономического управления предприятием. Понятие и виды операционных бюджетов. 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). 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. Анализ чувствительности прибыли на основе бюджета доходов и расходов предприятия. Анализ и оценка выполнения бюджета доходов и расходов предприятия. Формирование отчета об исполнении бюджета доходов и расходов. Оценивание выполнения бюджетов по отклонениям	1	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	3	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 6. Финансовая диагностика предприятия</b>				
6.1	Лек	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. 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. Новейшие методы финансовой диагностики. Сущность рейтинговой оценки финансового состояния предприятия. Показатели и этапы ранжирования предприятий.	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Пр	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. 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. Новейшие методы финансовой диагностики. Сущность рейтинговой оценки финансового состояния предприятия. Показатели и этапы ранжирования предприятий.	1	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	1	3	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
<b>Раздел 7. Управление рабочим капиталом</b>						
7.1	Лек	Экономическая сущность рабочего капитала. Состав и структура рабочего капитала. Источники формирования рабочего капитала. Принципы управления. Управление операционным циклом предприятием. Особенности управления финансовым циклом предприятия. Структура товарно-материальных запасов. Управление запасами методами ABC, «Точно в срок» и др. Характеристика видов дебиторской задолженности. Задачи управления дебиторской задолженностью. Модели финансирования оборотных активов предприятия	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Пр	Состав и структура рабочего капитала. Источники формирования рабочего капитала. Принципы управления. Управление операционным циклом предприятием. Особенности управления финансовым циклом предприятия. Структура товарно-материальных запасов. Управление запасами методами ABC, «Точно в срок» и др. Характеристика видов дебиторской задолженности. Задачи управления дебиторской задолженностью. Модели финансирования оборотных активов предприятия	1	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	3	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
<b>Раздел 8. Управление инвестиционным портфелем предприятия</b>						
8.1	Лек	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. Этапы определения инвестиционного портфеля предприятия. Особенности и принципы формирования портфеля инвестиционных проектов. Выбор портфеля ценных бумаг. Оптимизация портфеля финансовых инвестиций с помощью классических подходов.	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Пр	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. Этапы определения инвестиционного портфеля предприятия. Особенности и принципы формирования портфеля инвестиционных проектов. Выбор портфеля ценных бумаг. Оптимизация портфеля финансовых инвестиций с помощью классических подходов	1	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3

8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	3	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.4	КРКК	Консультация	1	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 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. Детализации финансовой стратегии предприятия.

### 7.3. Тематика письменных работ

Темы рефератов

1. Современные парадигмы управления предприятием.
2. Характеристика экономического управления предприятием.
3. Объекты экономического управления предприятием.
4. Принятия решений в системе экономического управления предприятием.
5. Эвристические методы при принятии управленческих решений.
6. Эволюция концепций управления предприятий.
7. Система контроллинга на предприятии.
8. Сбалансированная система показателей на предприятии.
9. Деловая этика на предприятии.
9. Сущность управленческой учетной политики предприятия.
10. Информационное обеспечение бюджетного управления.
11. Компьютеризация бюджетирования экономической деятельности на предприятии.
12. Бюджетирование в системе экономического управления предприятием.
13. Центры финансовой ответственности.
14. Центры финансового учета.
15. Регламентная документация на предприятии.
16. Этапы построения системы финансовой диагностики предприятия.
17. Информационная база осуществления финансовой диагностики.
18. Традиционные методы финансовой диагностики.
19. Новейшие методы финансовой диагностики.
20. Структура товарно-материальных запасов предприятия.
21. Методы управления запасами предприятия (ABC, «Точно в срок» и др).
22. Дебиторская задолженность предприятия.
23. Модели финансирования оборотных активов предприятия.
24. Формирование портфеля инвестиционных проектов.
25. Оптимизация портфеля реальных инвестиций

### 7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ, контрольных заданий (реферат) 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 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	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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/m6414.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/m6414.pdf</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/71237.html">https://www.iprbookshop.ru/71237.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/87505.html">https://www.iprbookshop.ru/87505.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102986.html">https://www.iprbookshop.ru/102986.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/95832.html">https://www.iprbookshop.ru/95832.html</a>
Л2.4	Макарова, Н. В. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: сборник задач. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 135 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/105249.html">https://www.iprbookshop.ru/105249.html</a>
Л2.5	Алексеев, М. А., ДOME, И. Н., Уланова, Н. К. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: практикум. - Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2020. - 223 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106162.html">https://www.iprbookshop.ru/106162.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/107234.html">https://www.iprbookshop.ru/107234.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/116095.html">https://www.iprbookshop.ru/116095.html</a>
Л1.4	Урядова, Т. Н. Анализ и управление капиталом [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ставрополь: Секвойя, 2021. - 90 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/121658.html">https://www.iprbookshop.ru/121658.html</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/135097.html">https://www.iprbookshop.ru/135097.html</a>
ЛЗ.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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/m6415.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/m6415.pdf</a>
ЛЗ.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: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/m6416.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/m6416.pdf</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/87996.html">https://www.iprbookshop.ru/87996.html</a>
Л1.7	Кузьмина, А. А. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2023. - 64 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/137567.html">https://www.iprbookshop.ru/137567.html</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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.
8.3.2	
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС



	посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.404 - 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)