НЧОУ ВО "ТУ УГМК"
Подписано цифровой подписью: НЧОУ ВО "ТУ УГМК"
Дата: 2024.01.12 00:20:57 +05'00'

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
Должность: Директор
Дата подписания: 06.08.2024 13:32:58
Уникальный программный ключ:
df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ В.А. Лапин
«6» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Введение в специальность

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Холод Сергей Иванович;д-р техн. наук, доц. кафедры, Мастюгин Сергей Аркадьевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Введение в специальность

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
-изучение правил внутреннего распорядка ТУ, истории УГМК и ее структурных подразделений; -ознакомление со свойствами металлов, основными способами их получения и исследования металлургических процессов.	
1.1 Задачи	
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии; -готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Данный курс базируется на таких дисциплинах средней школы, как "История", "Химия".
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Материаловедение
2.2.2	Металловедение
2.2.3	Металлургия благородных и редких металлов
2.2.4	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.2.5	Методы контроля и анализа веществ
2.2.6	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.7	Обогащение полезных ископаемых
2.2.8	Основы технологии получения и обработки металлов
2.2.9	Правоведение
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Теплотехника
2.2.12	Теплофизика
2.2.13	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.14	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.2.15	Философия
2.2.16	Электротехника и электроника
2.2.17	Автоматизация металлургических процессов
2.2.18	Информационное обеспечение металлургического производства
2.2.19	Информационные технологии в металлургии
2.2.20	Металлургия золота и серебра
2.2.21	Металлургия легких и тугоплавких металлов
2.2.22	Металлургия черных металлов
2.2.23	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.24	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.2.25	Оборудование пирометаллургических заводов
2.2.26	Основы проектирования металлургических предприятий
2.2.27	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.28	Современные технологии получения цветных металлов и сопутствующих элементов
2.2.29	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.2.30	Теория гидрометаллургических процессов
2.2.31	Теория металлургических процессов
2.2.32	Теория электрохимических процессов
2.2.33	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.2.34	Литейное производство
2.2.35	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.36	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.37	Обработка металлов давлением
2.2.38	Основы проектирования и строительное дело
2.2.39	Термообработка
2.2.40	Экономика и управление на предприятии

2.2.41	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.42	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.43	Преддипломная практика
2.2.44	Психология и этика профессиональной деятельности
2.2.45	Гидрометаллургическое производство цветных металлов
2.2.46	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.47	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.48	Управление проектами и программами
2.2.49	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.50	Креативные технологии
2.2.51	Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.52	Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-3.2: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.

ИУК-3.1: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ИУК-6.2: Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.

ИУК-6.1: Эффективно планирует собственное время

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Задачи, стоящие перед цветной металлургией, размещение предприятий отрасли и профиль их деятельности, историю создания и основные направления деятельности Компании. Требования учебного плана, основы организации учебного процесса, виды учебных занятий и контрольных мероприятий, методы работы с учебной и научной литературой.
3.1.2	2. Способы выявления объектов для улучшения в технике и технологии.
3.1.3	3. Меры по обеспечению безопасности технологических процессов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать источники сырья для получения цветных металлов; выбирать рациональную организацию аудиторной и самостоятельной работы.
3.2.2	2. Выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.
3.2.3	3. Оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками реализовывать формализованное представление металлургических процессов; применять металлургическую терминологию при выполнении контрольных мероприятий.
3.3.2	2. Навыками выявления объектов для улучшения в технике и технологии.
3.3.3	3. Навыками оценивания рисков и определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Многовековой путь к покорению металлов							

1.1	Определение металлургии. Роль металлов в развитии человечества. О роли молодой российской металлургии в становлении государства. Общая характеристика человеческого общества в первобытную эпоху. Первое знакомство человека с самородными металлами. Появление медной металлургии. Технология плавки меди и её обработки. Открытие бронзы. Появление новых орудий, позволивших увеличить производительность труда и создать боевое орудие. Железный век на смену бронзовому. Знакомство халибов с железной рудой. Кричное и сыродутное получение железа. Двухступенчатый процесс получения железа. Первые доменные печи Вестфалии. Начало «эпохи стали». Появление бессемеровского конвертора. Кислородно-конверторный способ производства стали. Использование электрического тока в металлургии. Дуговые и индукционные печи. /Ср/	1	4	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Урал гордится своей металлургией							
2.1	Рождение отечественной металлургии. Уральская металлургия Петровской эпохи. Благодаря Уралу Россия стала одним из лидеров мирового производства металла. Использование английских воздуходувных машин в доменных печах. Сравнение древесноугольной металлургии с коксовой. Отставание русской металлургии от европейской. Столыпинские реформы и оживление промышленности Урала. Послереволюционный /Ср/	1	12	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Классификация металлов, их свойства, роль в современной цивилизации							
3.1	Классификация металлов. Распространенность и формы нахождения в природе. Особенности строения и физико-химические свойства. Техническое применение. /Лек/	1	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Классификация металлов. Распространенность и формы нахождения в природе. Особенности строения и физико-химические свойства. Техническое применение. /Пр/	1	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

3.3	Классификация металлов. Распространенность и формы нахождения в природе. Особенности строения и физико-химические свойства. Техническое применение. /Ср/	1	14	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Процессы получения цветных металлов							
4.1	Принципы разделения и извлечения: пирометаллургические - термическое разложение соединений, восстановление, электролиз расплавов; гидрометаллургические - выщелачивание, электролиз. Подготовка сырья. Особенности получения меди, никеля, свинца, цинка, благородных металлов. Необходимость научных подходов к решению технологических задач. /Лек/	1	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Принципы разделения и извлечения: пирометаллургические - термическое разложение соединений, восстановление, электролиз расплавов; гидрометаллургические - выщелачивание, электролиз. Подготовка сырья. Особенности получения меди, никеля, свинца, цинка, благородных металлов. Необходимость научных подходов к решению технологических задач. /Пр/	1	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.3	Принципы разделения и извлечения: пирометаллургические - термическое разложение соединений, восстановление, электролиз расплавов; гидрометаллургические - выщелачивание, электролиз. Подготовка сырья. Особенности получения меди, никеля, свинца, цинка, благородных металлов. Необходимость научных подходов к решению технологических задач. /Ср/	1	14	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Проблемы и перспективы металлургии							
5.1	Краткий анализ показателей металлургического производства России, УГМК. Основные условия, необходимые для обеспечения развития металлургии. /Ср/	1	8	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Организация учебного процесса							

6.1	Организация учебного процесса: лекции, практические и лабораторные занятия, внеаудиторная подготовка, зачеты, экзамены, курсовые и дипломные работы. Сочетание аудиторных занятий и самостоятельной работы. Примерный распорядок дня, недели, семестра. Правила внутреннего распорядка, ППБ, ПТБ. /Ср/	1	8	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2		Первые основания металлургии, или рудных дел	Санкт-Петербург: При Императорской Академии Наук, 1763	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118864
Л1.3	Крашенинникова Н. Г., Алибеков С. Я.	Основы технологии порошковой металлургии: учебное пособие для самостоятельной работы и практических занятий: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494082

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Ферсман А. Е.	Геохимия России	Петроград: Научное химико-техническое издательство, 1922	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132709
Л2.2	Хмыров М. Д.	Металлы, металлические изделия и минералы в древней России: материалы для истории русского горного промысла	Санкт-Петербург: Типография А. С. Суворина, 1875	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457986
Л2.3	Летовальцев А. О., Решетникова Е. А.	Химическая технология: металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577873

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение

107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины введение в специальность и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины введение в специальность и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

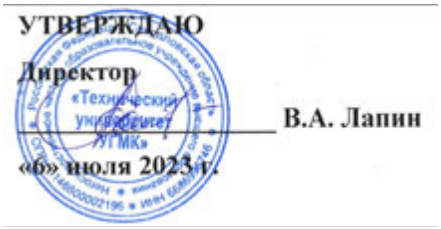
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Философия

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 4
самостоятельная работа 64
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

кандидат культурологии, доцент кафедры ГЕНД, Воробьева Мария Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Философия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд.пед.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Развитие методологической культуры, совершенствование аналитических способностей, умение ориентироваться в проблемном поле различных философских концепций и установок на основе приобщения к истории философии и работы с философскими текстами.

1.1 Задачи

Данные дисциплины создают основу понимания исторического процесса и его динамики, а также готовят обучающихся к работе с абстрактными философскими понятиями, к анализу и интерпретации формально и содержательно сложных текстов. Лекционный блок дисциплины «Философия» представляет собой изложение истории западноевропейского направления философии, которое на фоне знакомства с ключевыми философскими школами и персоналиями формирует представления об основных философских концептах, направлениях, проблемах, а также предложенных мыслителями разных эпох способах разрешения последних. Практический блок дисциплины «Философия» построен на работе с текстами философов, отражающими специфику конкретного периода в истории философии и, одновременно, ту или иную философскую проблему. Работа с текстами дает возможность составить собственное мнение о философской проблематике самого широкого спектра, о характере творчества наиболее известных западноевропейских философов, особенностях разных этапов эволюции европейской мысли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.01

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Культурология
2.1.2	История
2.1.3	История России
2.1.4	Всеобщая история
2.1.5	Командообразование
2.1.6	Ознакомительная практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.2	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Правоведение
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Эксплуатационная практика
2.2.6	Государственная итоговая аттестация
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-5.3: Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.

ИУК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные философские проблемы, понятия, теории, методы
3.1.2	Историю западноевропейской философии
3.1.3	Ключевые концепции и методы наиболее известных западноевропейских философов
3.1.4	Вариативность подходов к решению сходных теоретических и практических проблем
3.1.5	Последствия проявления нетерпимости к новым идеям и смелым поискам новаторских решений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выделять принципиально значимые положения философских теорий
3.2.2	Сравнивать философские теории между собой
3.2.3	Интерпретировать конкретную жизненную ситуацию в философских понятиях
3.2.4	Находить преимущества и недостатки разных подходов к интерпретации и решению теоретических и практических проблем

3.2.5	Определять последствия проявления нетерпимости к чужим взглядам в разных жизненных ситуациях
3.2.6	
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Учитывать разные философские направления при выборе решения мировоззренческих и этических проблем
3.3.2	Применять основы философских знаний для прояснения собственной мировоззренческой и этической позиции
3.3.3	Выбирать оптимальные решения в жизненных и рабочих ситуациях, учитывающие социальные, конфессиональные и культурные различия
3.3.4	Исключать проявления нетерпимости в собственных поступках, учитывая контекст реальных ситуаций и поведение действующих лиц
3.3.5	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Вводная тема: что такое философия и чем она занимается							
1.1	Многообразие подходов к определению философии. Формы философии. Функции философии. Главные способы философствования. Структура философского знания: ключевые разделы философии. Основной вопрос философии. Основные проблемы философии. /Ср/	2	7	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.2	Индивидуальная работа с текстом, связанным с темой лекции. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	3	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.3	Многообразие подходов к определению философии. Формы философии. Функции философии. Главные способы философствования. Структура философского знания: ключевые разделы философии. Основной вопрос философии. Основные проблемы философии. /Лек/	2	2	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Философия античности							
2.1	Античная философия: истоки, периодизация, география. Характеристика позиций раннегреческих философских школ. Сократ, Платон, Аристотель, их место в истории философии. Философские течения эллинистического периода. /Ср/	2	8	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.2	Индивидуальная работа с текстом античного философа. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	4	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Философия Средних веков и Возрождения (Западная Европа)							

3.1	Периодизация и география философии Средних веков Западной Европы. Ключевые черты средневековой философии. Патристика и схоластика. Номинализм и реализм. Периодизация и география философии Возрождения. Гуманизм как философское течение. Натурфилософия Возрождения. Политическая философия Возрождения. /Ср/	2	8	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.2	Индивидуальная работа с текстом философа эпохи Возрождения. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	4	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Философия Западной Европы Нового времени: XVII век							
4.1	Социально-экономическая и культурная ситуация в Западной Европе XVII века. Проблема метода познания в философии. Ф. Бэкон и Р. Декарт. Эмпиризм и рационализм. Политическая философия XVII века. /Ср/	2	2	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.2	Индивидуальная работа с текстом философа XVII века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	4	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Философия Западной Европы Нового времени: XVIII век							
5.1	Особенности культуры XVIII века как эпохи Просвещения. Французский материализм XVIII века как теоретическое основание французской буржуазной революции. Философия наиболее известных представителей Просвещения. /Ср/	2	6	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.2	Индивидуальная работа с текстом философа XVIII века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	2	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Философия XIX века в Западной Европе							

6.1	Самостоятельная работа с текстом философа XIX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	2	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.2	Индивидуальная работа с текстом философа XIX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	2	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.3	Особенности исторической ситуации в Европе XIX века. Модернизация в странах Западной Европы (процессы индустриализации, урбанизации, секуляризации, демократизации политических структур, становления массового общества). Немецкая классическая философия. Основные положения философии марксизма. Неклассическая философия. /Ср/	2	4	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Философия XX века в Западной Европе и США							
7.1	Общая характеристика культуры первой половины XX века. Общая характеристика постмодернизма как большого стиля культуры второй половины XX века. Новая постановка проблемы человека в западной философии XX века. Теория психоанализа З. Фрейда и неофрейдизм. Экзистенциальная философия и ее разновидности. Основные проблемы и категории философии постмодернизма. /Ср/	2	2	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
7.2	Аудиторная работа с текстом философа XX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	2	2	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
7.3	Индивидуальная работа с текстом философа XX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	6	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Контроль							

8.1	/Зачёт/	2	4	ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Дробжева Г. М., Бурахина О. А.	Введение в философию: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277675
Л1.2	Гусев Д. А.	Популярная философия: учебное пособие	Москва: Прометей, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439194

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Лавриненко В. Н., Ратников В. П., Юдин В. В., Лавриненко В. Н.	Философия: В вопросах и ответах: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117916
Л2.2	Энгельмейер П. К.	Философия техники	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43893
Л2.3	Степин В. С., Кузнецова Л. Ф.	Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации: монография	Москва: Институт философии РАН, 1994	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63334

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федеральный портал «Российское образование»
Э2	Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
Э3	Цифровая библиотека по философии
Э4	Библиотека Гумер – Философия
Э5	«Все о философии»
Э6	Платоновское философское общество
Э7	Все о философии
Э8	Национальная философская энциклопедия
Э9	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

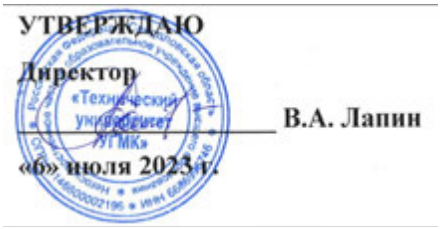
Задания и методические указания к выполнению практических работ,представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины Философия. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Философия.
Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям и подготовку к зачету.
Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как

помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Всеобщая история

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. ист. наук, доц. кафедры, Сильченко И.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Всеобщая история

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сформировать у студентов способности к анализу главных этапов и закономерностей исторического развития, самоорганизации и самообразованию для осознания ими социальной значимости своей деятельности. Выработать способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.
Приобщить студентов к социальному опыту, духовным и нравственным ценностям предшествующих эпох всемирной истории, сформировать патриотическую и гражданскую позиции обучаемых. Изучение учебного курса в высшей школе позволит студентам повысить уровень логического мышления, выработать способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, сформировать способности к самоорганизации и самообразованию, и станет необходимой ступенью в овладении другими курсами базовой части профессионального цикла образовательной программы, такими как «Правоведение» и «Философия».

1.1 Задачи

Задачи курса:
- знакомство студентов с основными научными концепциями исторического развития;
- овладение обучающимися основными понятиями исторической науки;
- изучение хронологии событий Древней истории, истории Средних веков, Новой и Новейшей истории;
- получение знаний студентами по основным проблемам Всеобщей истории;
- информирование обучаемых о деятельности основных исторических личностей, оценка их роли в истории;
- ознакомление обучаемых с основными справочными материалами по истории посредством использования возможностей интернет-технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Культурология
2.1.2	Культурология
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Философия
2.2.2	Правоведение
2.2.3	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.4	Государственная итоговая аттестация
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.6	Процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-5.3: Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.

ИУК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

ИУК-5.1: Анализирует современное состояние общества на основе знания истории

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.2	**Уметь:**
3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Современные концепции исторического развития							

1.1	Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Основные исторические школы. Методология и теория исторической науки. Основные концепции исторического процесса. История как средство гражданского и патриотического самоопределения, развития ценностного отношения к духовным традициям, становления профессиональной компетентности. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Древняя история							
2.1	Хронология Древней истории. Центры Древнего мира. Основные проблемы социально-экономического и политического развития стран эпохи Древней истории. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. История Средних веков							
3.1	Периодизация истории Средних веков. Основные проблемы социально-экономического и политического развития стран эпохи Средних веков. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Новая история							
4.1	Хронология Новой истории. Основные проблемы социально-экономического и политического развития стран периода Новой истории. /Лек/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Новая история /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Новая история /Ср/	1	14	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Новейшая история							
5.1	Периодизация Новейшей истории. Основные проблемы социально-экономического и политического развития стран периода Новейшей истории. /Лек/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5.2	Новейшая история /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	Новейшая история /Ср/	1	16	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Котнроль							
6.1	/Зачёт/	1	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Котова Т. П.	История мировых цивилизаций: учебное пособие	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272457
Л1.2	Дмитревский Н. П., Зимелева М. В., Кечекьян С. Ф., Мартысевич И. Д., Перетерский И. С., Юшков С. В., Томсинов В. А.	Всеобщая история государства и права: учебник	Москва: Зерцало-М, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135106
Л1.3	Томсинов В. А.	Всеобщая история государства и права: учебник	Москва: Зерцало-М, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135107

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Коршунова О. Н., Хамматов Ш. С., Салимгареев М. В.	История: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258346
Л2.2	Девлетов О. У.	История Европы с древнейших времён до конца XV века: учебное пособие для студентов вузов: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256592

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.3	Батурин А. П., Васютин С. А., Денискевич Е. Н., Ким О. В., Селезенев Р. С., Терехова О. Н.	Всеобщая история: эпоха Средневековья и раннего Нового времени: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574278

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Всемирная история в интернете
Э2	Образовательный портал
Э3	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э4	Электронно-библиотечная система "Лань"
Э5	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
100	Конференц-зал Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Кресла с откидными столиками, трибуна с микрофоном и интерактивным монитором, стол президиума с микрофонами, звуковая система, 6 радиомикрофонов, 2 радио гарнитуры, компьютер с доступом в интернет, документ-камера, проектор, моторизованный экран, интерактивная LCD-панель, оборудование для видеоконференцсвязи.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

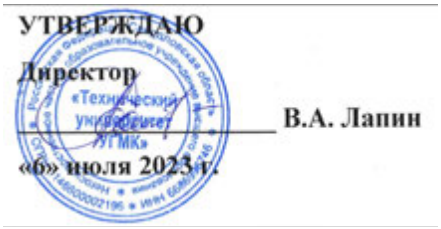
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ,представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины Всеобщая история. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Всеобщая история.
Самостоятельная работа бакалавров включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к зачету.
Самостоятельная работа бакалавров также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

История России

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 58
самостоятельная работа 77
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	42	42	42	42
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	77	77	77	77
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. ист. наук, доц. кафедры, Сильченко И.С. _____

Рабочая программа дисциплины

История России

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сформировать у студентов способности к анализу главных этапов и закономерностей исторического развития, самоорганизации и самообразованию для осознания ими социальной значимости своей деятельности. Выработать способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

1.1 Задачи

Задачи курса:
- знакомство студентов с основными научными концепциями исторического развития;
- овладение обучающимися основными понятиями исторической науки;
- изучение хронологии событий истории Киевской Руси, Московского государства, императорской России, Советского Союза и России на современном этапе;
- получение знаний студентами об основных направлениях и результатах внутренней и внешней политики государства во все периоды Отечественной истории;
- изучение основных проблем социально-экономической истории страны;
- информирование обучаемых о деятельности основных исторических личностей, оценка их роли в истории;
- ознакомление обучаемых с основными справочными материалами по истории посредством использования возможностей интернет-технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.01

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Культурология
2.1.2	Командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Правоведение
2.2.2	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.5	Процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-5.3: Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.

ИУК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

ИУК-5.1: Анализирует современное состояние общества на основе знания истории

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.2	культурные особенности и традиции различных социальных групп;
3.1.3	основные этапы исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
3.2.2	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
3.2.3	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА							

1.1	История как наука.Хронологические и географические рамки курса Российской истории.История России и всеобщая история. /Лек/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	История России и всеобщая история. /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	7	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII в.							
2.1	Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности.Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э.Образование государства Русь.Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии. /Лек/	1	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII в. /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. РУСЬ В XIII–XV вв.							
3.1	Русские земли в середине XIII — XIV в.Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья.Древнерусская культура. /Лек/	1	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	РУСЬ В XIII–XV вв. /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. РОССИЯ В XVI–XVII вв.							

4.1	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в.Эпоха Ивана IV Грозного.Россия на рубеже XVI–XVII в.Смутное время.Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения.Культура России в XVI–XVII вв. /Лек/	1	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	РОССИЯ В XVI–XVII вв. /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. РОССИЯ В XVIII в							
5.1	Россия в эпоху преобразований Петра.Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг.Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II.Русская культура XVIII в. /Лек/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	РОССИЯ В XVIII в /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX — НАЧАЛЕ XX в.							
6.1	Россия первой четверти XIX в.Россия второй четверти XIX в.Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в.Россия на пороге XX в.Первая русская революция.Российская империя в 1907–1914 гг.Первая мировая война и Россия.Культура в России XIX — начала XX в. /Лек/	1	6	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX — НАЧАЛЕ XX в. /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 7. РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991). ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА 1941-1945 БЕЗ СРОКА ДАВНОСТИ							
7.1	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы.1917 год: от Февраля к Октябрю.Гражданская война как особый этап революции.Советский Союз в 1920-е — 1930-е гг.Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма — ключевая составляющая Второй мировой войны.Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны.Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991). /Лек/	1	6	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991) /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)							
8.1	Россия в 1990-е гг.Россия в XXI в. /Лек/	1	6	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.2	СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022) /Пр/	1	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	10	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.4	/Экзамен/	1	9				0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Поляк Г. Б.	История России: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115299
Л1.2	Крамаренко Р. А., Степаненко Л. В.	История России: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576693

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Ольштынский Л. И.	Курс истории для бакалавров: Общие закономерности и особенности развития России в мировом историческом процессе. Уроки истории: учебное пособие	Москва: Логос, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119480
Л2.2	Коршунова О. Н., Хамматов Ш. С., Салимгареев М. В.	История: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258346
Л2.3	Котова Т. П.	История мировых цивилизаций: учебное пособие	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272457

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Всемирная история в интернете
Э2	Образовательный портал
Э3	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э4	Электронно-библиотечная система "Лань"
Э5	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
100	Конференц-зал Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Кресла с откидными столиками, трибуна с микрофоном и интерактивным монитором, стол президиума с микрофонами, звуковая система, 6 радиомикрофонов, 2 радио гарнитуры, компьютер с доступом в интернет, документ-камера, проектор, моторизованный экран, интерактивная LCD-панель, оборудование для видеоконференцсвязи.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

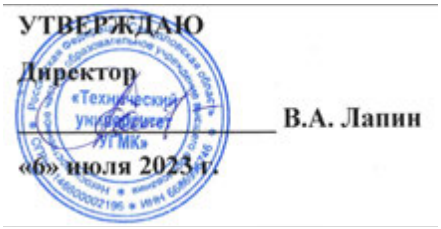
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ,представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины История России. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины История России.
Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям и экзамену. Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основы российской государственности

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 54
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. ист. наук, доц. кафедры, Сильченко Иван Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Основы российской государственности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной целью преподавания дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

1.1 Задачи

Реализация курса предполагает последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы. Исходя из поставленной цели, для её достижения в рамках дисциплины можно выделить следующие задачи:
- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-5.6: Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира

ИУК-5.7: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

ИУК-5.4: Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям

ИУК-5.5: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Обучающийся должен знать социальные и культурных различия, историческое наследие и культурные традиции разных социальных групп.
3.1.2	Обучающийся должен знать основные культурные особенности и традиции различных социальных групп.
3.1.3	Обучающийся должен знать: этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций развития.
3.1.4	Обучающийся должен знать ценностные ориентиры и гражданскую позицию; проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	Обучающийся должен уметь демонстрировать толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям.
3.2.2	Обучающийся должен уметь находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.
3.2.3	Обучающийся должен уметь: анализировать общие тенденции исторического развития России в контексте мировой истории и оценивать отельные факты истории России.
3.2.4	Обучающийся должен уметь сознательно выбирать ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждать и решать проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Обучающийся должен владеть навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий, уважительного и бережного отношению к историческому наследию и культурным традициям.
3.3.2	Обучающийся должен владеть навыками общения и взаимодействия с представителями других социальных групп, обладающих культурными особенностями.
3.3.3	Обучающийся должен владеть: навыками использования знаний об этапах исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, навыками анализа исторических источников, навыками аргументации собственного мнения об основных событиях и основных исторических деятелях.
3.3.4	Обучающийся должен владеть навыками подбора аргументации при обсуждении и решении проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Что такое Россия							
1.1	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. /Лек/	1	2	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
1.2	Многообразие российских регионов.Испытания и победы России.Герои страны, герои народа. /Пр/	1	2	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
1.3	Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении. /Ср/	1	6	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**

	Раздел 2. Российское государство-цивилизация							
2.1	Цивилизационный подход: возможности и ограничения.Философское осмысление России как цивилизации. /Лек/	1	2	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
2.2	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода.Российская цивилизация в академическом дискурсе. /Пр/	1	2	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
2.3	Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация»вне идей стадиального детерминизма. /Ср/	1	6	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации							
3.1	Мировоззрение и идентичность.Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации. /Ср/	1	6	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	

3.2	Ценностные вызовы современной политики.Концепт мировоззрения в социальных науках.Системная модель мировоззрения.Ценности российской цивилизации.Мировоззрение и государство. /Пр/	1	2	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
3.3	Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. /Ср/	1	6	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Политическое устройство России							
4.1	Конституционные принципы и разделение властей.Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы. /Ср/	1	6	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
4.2	Власть и легитимность в конституционном преломлении.Уровни и ветви власти.Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие. /Пр/	1	2	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
4.3	Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации. /Ср/	1	8	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**

	Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны							
5.1	Актуальные вызовы и проблемы развития России.Сценарии развития российской цивилизации. /Ср/	1	8	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
5.2	Россия и глобальные вызовы.Внутренние вызовы общественного развития.Образы будущего России.Ориентиры стратегического развития.Сценарии развития российской цивилизации. /Пр/	1	2	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
5.3	Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. /Ср/	1	8	ИУК-5.4 ИУК-5.5 ИУК-5.6 ИУК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
5.4	/ЗачётСОц/	1	4				0	

4.1 Образовательные технологии

Интеллектуальные игры и конкурсы
Презентационные проекты
Обращение к мультимедийным образовательным порталам
Просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов
Презентационные деловые игры
Открытые лекции и дискуссии
Студенческие дебаты
Тематические мастерские

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Данилевский Н. Я.	Россия и Европа	Москва: Де'Либри, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477440

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Тойнби А. Д.	Цивилизация перед судом истории: монография	Москва: Директ-Медиа, 2007	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36176
Л1.3	Шпенглер О., Маханьков И. И.	Закат Европы: монография	Москва: Директ-Медиа, 2007	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36227
Л1.4	Сахаров А. Н.	История России – органическая часть истории человечества: учебник	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233366
Л1.5	Козырев М. С.	Принятие и исполнение государственных решений: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496777
Л1.6	Пархоменко Т. А.	Российская цивилизация: между Западом и Востоком: монография	Москва: Институт Наследия, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612142
Л1.7	Яшкова Т. А.	Сравнительная политология: учебник	Москва: Дашков и К°, 2022	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621953

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Гумилев Л. Н.	От Руси к России: очерки этнической истории: научная литература	Москва: Агентство ФТМ, Лтд, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459873
Л2.2	Шарапова Т. А.	История правовых и политических учений: учебное пособие	Москва: А-Приор, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56321
Л2.3	Неврюев А. Н., Тян Е. Э., Гагарина М. А.	Политическая психология: учебник	Москва: Прометей, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494885
Л2.4	Тойнби А. Д.	Постижение истории: монография	Москва: Директ-Медиа, 2007	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36175
Л2.5	Ледяев В. Г.	Социология власти: теория и опыт эмпирического исследования власти в городских сообществах: монография	Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227284
Л2.6	Гранин Ю. Д.	Нации и национализм. Теория и история: монография	Москва: Директ-Медиа, 2022	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694784

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение

300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

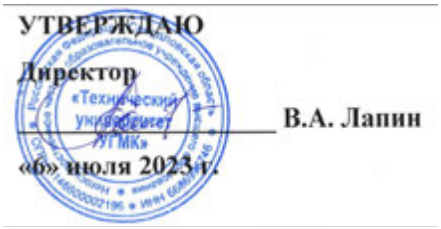
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Русский язык и культура речи и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Русский язык и культура речи и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ
Физическая культура и спорт

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 4
самостоятельная работа 64
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	60	64	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	68	72	68

Разработчик программы:

доц. кафедры, Котельников С. А.;канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд.пед.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности

1.1 Задачи

Задачи дисциплины:
- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Для освоения дисциплин Физическая культура обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплины Безопасность жизнедеятельности. Приобретаемые в ходе обучения знания, навыки и умения углубляются, совершенствуются и закрепляются в процессе последующего изучения общепрофессиональных дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.02

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Перед изучением дисциплины, знания обучающихся базируются на таких школьных курсах как: Физическая культура; Обществознание; Основы безопасности жизнедеятельности, Биология.
2.1.2	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2.2.4	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-7.3: Пропагандирует здоровый образ жизни.

ИУК-7.2: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры

ИУК-7.1: Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знание способов и методов сохранения и укрепления здоровья;
3.1.2	основных способов и средств самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания;
3.1.3	должного уровня физической подготовки для профессиональной деятельности.
3.1.4	Понимание понятия и содержание «здоровье», «здоровый образ жизни»
3.1.5	сущности и значения самостоятельных занятий физической культурой;
3.1.6	опасности низкой двигательной активности;
3.1.7	возможностей использования самостоятельных занятий при решении профессиональных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять технологии построения самостоятельных занятий физическими упражнениями.
3.2.2	Применять технологии проведения закаливающих процедур.

3.2.3	Применять технологии определения уровня физической подготовленности по функциональным пробам и физиологическим индексам здоровья.
3.2.4	Определять способы сохранения и укрепления здоровья и знания в области физической культуры.
3.2.5	Использовать профессионально-прикладную физическую подготовку в социальной и профессиональной деятельности.
3.2.6	Оценивать адекватность физической нагрузки на организм человека.
3.2.7	Оценивать уровень физической подготовленности по функциональным пробам и физиологическим индексам здоровья
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Составлять долгосрочный план по физическому самосовершенствованию.
3.3.2	Подбирать способы и методы физического воспитания для сохранения и укрепления здоровья.
3.3.3	Умение контролировать уровень и интенсивность нагрузки при самостоятельных занятиях физической культурой.
3.3.4	Подбирать средства физической культуры для повышения уровня физической подготовленности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов							
1.1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов /Пр/	4	2	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.4		0	
1.2	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов /Ср/	4	10	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.4		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Социально-биологические основы физической культуры							
2.1	Социально-биологические основы физической культуры /Ср/	4	10	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л3.4Л3.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура и обеспечение здоровья							
3.1	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура и обеспечение здоровья /Ср/	4	10	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л2.4Л3.1 Л3.2	Э3 Э5 Э6	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности							
4.1	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности /Ср/	4	4	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л3.4Л3.3	Э6	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания							

5.1	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания /Ср/	4	4	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л 2.2Л3. 3	Э6	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями							
6.1	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями /Пр/	4	2	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л 2.3Л3. 3	Э6	0	
6.2	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями /Ср/	4	4	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л 2.3Л3. 3	Э6	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений							
7.1	Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений /Ср/	4	4	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л 2.5Л3. 3	Э3 Э5 Э6 Э11	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом							
8.1	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом /Ср/	4	4	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л 2.2Л3. 3	Э6	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 9. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов							
9.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов /Ср/	4	4	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л 2.1Л3. 4	Э6	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 10. Физическая культура в профессиональной деятельности выпускника вуза (бакалавра)							
10.1	Физическая культура в профессиональной деятельности выпускника вуза (бакалавра) /Ср/	4	6	ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3	Л1.1Л 2.1Л3. 3	Э6	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Небытова Л. А., Катренко М. В., Соколова Н. И.	Физическая культура: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483844
Л1.2	Мельникова Н. Ю., Трескин А. В.	История физической культуры и спорта: учебник	Москва: Спорт, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=475389
Л1.3	Захарова Л. В., Люлина Н. В., Кудрявцев М. Д., Московченко О. Н., Шубин Д. А.	Физическая культура: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497151

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Григорьева И. В., Волкова Е. Г., Водолазов Ю. С.	Физическая культура. Основы спортивной тренировки: учебное пособие	Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142220
Л2.2	Калинина И. Н., Калинин С. Ю.	Физиологические технологии повышения работоспособности в физической культуре и спорте: учебное пособие	Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336071
Л2.3	Егорова С. А., Белова Л. В., Петрякова В. Г.	Лечебная физкультура и массаж: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457233
Л2.4	Омаров Р. С., Сычева О. В.	Основы рационального питания: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273466
Л2.5	Сидорова Е. Н., Николаева О. О.	Специальные упражнения для обучения видам легкой атлетики: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497533

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Дроздова Т. М., Влощинский П. Е., Позняковский В. М.	Физиология питания: учебник	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57336
Л3.2	Позняковский В. М.	Гигиенические основы питания: качество и безопасность пищевых продуктов: учебник	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57348
Л3.3	Чеснова Е. Л., Варинов В. В.	Практикум по физической культуре: учебно-методическое пособие	Москва: Директ-Медиа, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210956
Л3.4	Тычинин Н. В., Суханов В. М.	Физическая культура в техническом вузе: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482034

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Спортивно-информационный сайт
Э2	Спортивный информационный сайт
Э3	Лёгкая атлетика России
Э4	Календари, соревнования, фотогалереи лёгкой атлетики
Э5	Видео по плаванию
Э6	Лекции по физической культуре
Э7	Обучение технике спринтерского бега
Э8	Обучение технике на средние и длинные дистанции
Э9	Обучение технике прыжков
Э10	Обучение технике барьерного бега
Э11	Упражнения для развития силы и выносливости
Э12	Упражнения для развития силовой выносливости

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
игровых видов спорта УГМК. Тренировочны е площадки №	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетка для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
игровых видов спорта УГМК. Тренировочны е площадки №	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетка для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
игровых видов спорта УГМК. Основная	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	Трибуны 2 000 мест, 2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетки для большого тенниса, столы для настольного тенниса.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

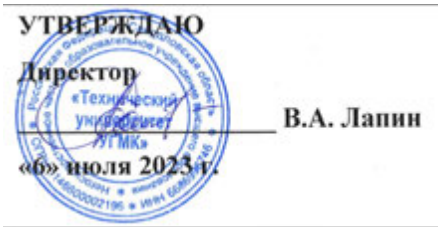
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Физическая культура и спорт и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы

их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Физическая культура и спорт и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При наличии обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает проведение занятий по дисциплинам по физической культуре и спорту с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.
В зависимости от нозологии обучающегося и степени ограниченности возможностей здоровья в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, занятия для инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть организованы в следующих видах:
- лечебной и адаптивной физической культуры в специально оборудованных спортивных залах или на плоскостных сооружениях на открытом воздухе в объеме, предусмотренном образовательной программой;
- лекционных и методических занятий по тематике здоровьесбережения (в случае освобождения от учебно-тренировочных занятий);
- занятий настольными, интеллектуальными видами спорта.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОММУНИКАЦИИ И ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ
Русский язык и культура речи

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

д-р филол. наук, профессор, Шалина Ирина Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Русский язык и культура речи

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Овладение новыми навыками и знаниями в области русского языка и культуры речи, а также совершенствование имеющихся знаний и навыков, расширение общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

1.1 Задачи

Курс русского языка и культуры речи способствует углублению понимания основных характерных свойств русского языка как средства общения и передачи информации, практическому владению русским языком как государственным языком Российской Федерации, формированию сознательно-коммуникативного принципа обучения родному языку, основная идея которого заключается в признании важности теоретических (лингвистических) знаний для успешного формирования практических речевых умений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Теория решения изобретательских задач
2.2.4	Государственная итоговая аттестация
2.2.5	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Профилирующая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

ИУК-4.1: Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. теоретический материал, правила, последовательность, алгоритм выполнения действий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке;
3.2.2	2. демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Общенациональный русский язык и его разновидности							
1.1	Общенациональный русский язык и его разновидности /Ср/	2	6	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Современный русский литературный язык и его признаки							
2.1	Современный русский литературный язык и его признаки /Ср/	2	6	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Современный русский литературный язык и его признаки /Лек/	2	2	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Культура речи и ее составляющие							
3.1	Культура речи и ее составляющие /Ср/	2	6	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Коммуникативные качества речи							
4.1	Коммуникативные качества речи /Ср/	2	6	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Коммуникативные качества речи /Лек/	2	2	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Языковая норма и типы норм							
5.1	Языковая норма и типы норм /Ср/	2	8	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Словари и типы словарей							
6.1	Словари и типы словарей /Ср/	2	6	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Функциональные стили современного русского литературного языка							
7.1	Функциональные стили современного русского литературного языка /Лек/	2	2	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Функциональные стили современного русского литературного языка /Ср/	2	6	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Функциональные стили современного русского литературного языка /Пр/	2	1	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 8. Научный функциональный стиль речи.							
8.1	Научный функциональный стиль речи. /Ср/	2	8	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 9. Публицистический функциональный стиль речи							
9.1	Публицистический функциональный стиль речи /Пр/	2	1	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Публицистический функциональный стиль речи /Ср/	2	8	ИУК-4.1 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Штрекер Н. Ю.	Русский язык и культура речи: учебное пособие для студентов вузов: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446436
Л1.2	Боженкова Р. К., Боженкова Н. А., Шаклеин В. М.	Русский язык и культура речи: учебник	Москва: ФЛИНТА, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83539

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Коренева А. В.	Русский язык и культура речи: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114933
Л2.2	Маркова В. А.	Русский язык в офисе: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611175
Л2.3	Брадецкая И. Г.	Русский язык и культура речи: учебное пособие	Москва: Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560806

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань"
Э3	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
100	Конференц-зал Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Кресла с откидными столиками, трибуна с микрофоном и интерактивным монитором, стол президиума с микрофонами, звуковая система, 6 радиомикрофонов, 2 радио гарнитуры, компьютер с доступом в интернет, документ-камера, проектор, моторизованный экран, интерактивная LCD-панель, оборудование для видеоконференцсвязи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

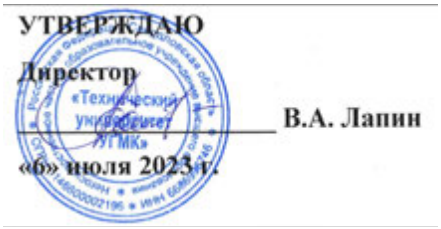
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения

самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Русский язык и культура речи и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Русский язык и культура речи и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОММУНИКАЦИИ И ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ
Иностранный язык

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 230
часов на контроль 26

Виды контроля на курсах:
экзамены 2
зачеты 1, 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Практические	16	16	16	16	32	32
Итого ауд.	16	16	16	16	32	32
Контактная работа	16	16	16	16	32	32
Сам. работа	115	115	115	115	230	230
Часы на контроль	13	13	13	13	26	26
Итого	144	144	144	144	288	288

Разработчик программы:

канд. пед.наук, доцент , Кабанов Александр Михайлович _____

Рабочая программа дисциплины

Иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами профессионально-социальной компетенции на иностранном языке для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной деятельности.

1.1 Задачи

- изучение языковых средств в соответствии с отобранными сферами общения, темами и ситуациями;
− изучение социокультурной специфики страны изучаемого языка;
− формирование навыков и умений аудирования, монологического и диалогического говорения, чтения и письма для решения социально-коммуникативных, коммуникативно-познавательных, информационных и информационно-исследовательских задач на изучаемом иностранном языке;
− формирование умений самостоятельного поиска, анализа, отбора, обработки и передачи необходимой информации при помощи современных информационных технологий;
− развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	
2.1.2	
2.1.3	
2.1.4	
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

ИУК-4.2: Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. лексический минимум в объеме 2500 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
3.1.2	2. специфику артикуляции звуков, интонации в изучаемом языке;
3.1.3	3. основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации;
3.1.4	4. основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации;
3.1.5	5. чтение транскрипции, понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах, понятие об основных способах словообразования, грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера;
3.1.6	6. основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи, понятие об официально-деловом, научном стилях;
3.1.7	7. основные особенности научного стиля, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета;
3.1.8	8. наиболее употребляемые термины по специальности, условные сокращения слов, принятые в научно-популярной и специальной литературе.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке;
3.2.2	2. демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Бытовая сфера общения My Biography. Education.							
1.1	My Biography /Пр/	1	2	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
1.2	My Biography /Ср/	1	25	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
1.3	Education /Пр/	1	4	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
1.4	Education /Ср/	1	30	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Социально-культурная сфера общения Our Country. English-speaking Countries.							
2.1	Our Country /Пр/	1	4	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
2.2	Our Country /Ср/	1	30	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
2.3	English-speaking Countries /Пр/	1	6	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
2.4	English-speaking Countries /Ср/	1	30	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Учебно-познавательная сфера общения Engineering. Famous people of Science and							
3.1	Engineering /Пр/	2	2	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
3.2	Engineering /Ср/	2	10	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
3.3	Famous people of Science and Engineering /Пр/	2	2	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
3.4	Famous people of Science and Engineering /Ср/	2	20	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 4. Общепрофессиональная сфера общения Metals and Metalworking. Basic Engineering Processes. Machine Tools. Automation and Robotics. Computers. What is Electricity.							
4.1	Metals and Metalworking /Пр/	2	2	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	
4.2	Metals and Metalworking /Ср/	2	15	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	
4.3	Basic Engineering Processes /Пр/	2	2	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	
4.4	Basic Engineering Processes /Ср/	2	10	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	
4.5	Machine Tools /Пр/	2	2	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	

4.6	Machine Tools /Ср/	2	20	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Automation and Robotics. Модальные глаголы и их заменители.							
5.1	Computers /Пр/	2	2	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
5.2	Computers /Ср/	2	20	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
5.3	What is Electricity /Пр/	2	4	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	

5.4	What is Electricity /Ср/	2	20	ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	

4.1 Образовательные технологии

В освоении дисциплины «Иностранный язык» используются следующие современные образовательные технологии:
Кейс-стади (case-study).
Кейс-стади представляет собой довольно сжатую во времени деловую игру, использования кейсов при работе со студентами является моделирование типичных коммуникативных ситуаций. Важным достоинством кейс-стади и других деловых игр является то, что они выполняют не только диагностические и познавательные, но и тренинговые функции.
Метод групповых дискуссий.
Он сочетает отдельные свойства и функции тестов и деловых игр. Суть этого метода заключается в том, что многим испытуемым дается одинаковое задание, которое они должны выполнить вначале индивидуально и соответственно зафиксировать. Затем испытуемые посредством группового обсуждения должны принять общее решение.
Метод проектов
Система обучения, при которой студенты приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий (проектов). Применение метода проектов в обучении невозможно без привлечения исследовательских методов, таких как - определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования; выдвижения гипотезы их решения, обсуждения методов исследования; без анализа полученных данных.
Часть занятий проводится в интерактивной форме. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, определяется контингентом обучающихся.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Шевцова Г. В.	Английский язык для технических вузов: учеб. пособие	Москва: ФЛИНТА, 2018	https://e.lanbook.com/book/115911
Л1.2	Сагайдачная Е. Н., Мартыненко Е. В.	Английский язык: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=568458
Л1.3	Молодых Е. А., Павлова С. В.	Иностранный язык (английский): (бакалавриат): учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601540

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Викулова Е. А.	Теоретическая грамматика современного английского язы-ка: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276564

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Воякина Е. Ю., Гунина Н. А., Королева Л. Ю.	Грамматика английского языка. Подготовка к итоговой аттестации: практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445119
Л2.3	Графова Л. Л., Бабичев В. Т.	English for Miners. Профессионально-ориентированный курс английского языка: учебное пособие для вузов	Москва: Горная книга, 2010	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1502

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная образовательная среда Blackboard
Э2	Английский язык Study.ru
Э3	Learn a Language
Э4	English for Everybody
Э5	Teaching Grammar
Э6	English Grammar Lessons
Э7	Все для изучающих английский язык
Э8	Ego 4 You
Э9	Веб-портал Евросоюза
Э10	Международный экзамен на знание английского языка TOEFL iBT (Интернет-вариант)
Э11	Britannica
Э12	High Beam Encyclopedia
Э13	Encyclopedia Article Center
Э14	Questia: The Online Library of Books and Journals
Э15	Infoplease Encyclopedia

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.
Задания и методические указания к выполнению практических работ,представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины "Иностранный язык". Практические занятия играют ключевую роль в реализации дидактических задач дисциплины «Иностранный язык»
Задачей практических занятий является осмысление студентами языкового материала, формирование умения формулировать и доказывать собственную точку зрения, анализировать фактические языковые явления, формирование практических специальных навыков в иноязычной коммуникации.В ходе практических занятий широко используются информационно-коммуникационные, интерактивные технологии и технология проектного обучения, что позволяет наиболее эффективно организовать образовательный процесс, активизировать участие всех субъектов обучения, повысить уровень мотивации студентов к изучению иностранного языка, добиться развития качеств самоконтроля и самооценки, творческого и научно-исследовательского мышления.
Студенту необходимо принимать активное участие в обсуждении по всем вопросам практического занятия, даже в том случае, если он получил индивидуальное задание по одной из тем раздела (например, в форме реферата, эссе или презентации).
При подготовке к практическим занятиям студентам следует обращать особое внимание на базовый понятийный и терминологический аппарат. Студент должен самостоятельно изучить материал практических занятий, проблематика которых обсуждается и объясняется в случае необходимости уже в присутствии преподавателя.
Успешному прохождению промежуточной аттестации по дисциплине «Иностранный язык» способствует регулярное посещение практических занятий и тщательная подготовка к ним.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Иностраный язык.
Самостоятельная работа студентов является одним из важнейших средств подготовки учащихся к активной самообразовательной работе. Самостоятельная работа студента как вид учебной деятельности осуществляется без непосредственного управления со стороны преподавателя и поэтому ведущая роль здесь принадлежит учебным материалам. Характер учебных материалов должен находиться в соответствии с видом самостоятельной работы, каждый из которых имеет свою специфику. Подбор учебных материалов проводится в соответствии с потребностями студента и видом задания.
Текущий контроль качества выполненной самостоятельной работы студента осуществляется путем проведения контрольных работ, индивидуальных опросов и тестов.
Задачами самостоятельной работы студентов являются: углубленное усвоение теоретических языковых знаний; закрепление практических речевых умений; формирование навыков исследовательской работы; развитие творческой инициативы.
Ведущая роль в выполнении самостоятельных заданий принадлежит учебным материалам. Участие преподавателя в данном виде учебной деятельности заключается в выборе заданий для самостоятельной работы, в рекомендациях учебных материалов, в объяснениях по выполнению заданий и в контроле самостоятельной работы. Специфика каждого из видов самостоятельной работы обуславливает тип заданий, характер рекомендуемого учебного материала, а также формы контроля.
Основными задачами самостоятельной работы являются:
1. формирование навыков самостоятельной исследовательской работы с англоязычным материалом;
2. подбор материалов в электронных источниках информации;
3. умение пользоваться справочной аутентичной литературой, периодикой на английском языке;

4. умение сделать устное сообщение по изучаемой тематике;
5. подготовка письменного доклада по теме;
6. написание эссе по теме;
7. предварительная подготовка для участия в дискуссии, проекте или ролевой игре.

При подготовке к практическим занятиям студент должен использовать в качестве теоретического материала не только источники, указанные в программе, но и Интернет-ресурсы

Студенту необходимо самостоятельно готовиться по всем вопросам практического занятия, даже в том случае, если он получил индивидуальное задание по одной из тем занятия, например, в форме доклада или выступления с использованием рекомендуемой дополнительной литературы.

При самостоятельной подготовке к практическим занятиям студентам следует обращать особое внимание на базовый понятийный и терминологический аппарат. Студент должен самостоятельно изучить материал практических занятий, проблематика которых обсуждается и объясняется в случае необходимости уже в присутствии преподавателя.

Успешной сдаче экзамена по дисциплине «Иностранный язык» способствует регулярное посещение лекционных и практических занятий, самостоятельное еженедельное осмысление материала по разделам и тщательная подготовка к практическим занятиям.

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

Самостоятельная работа студентов осуществляется по 2 направлениям:

1) подготовка к практическим занятиям, в том числе процедурам текущего итогового контроля;

2) самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины.

Для оптимальной организации самостоятельной работы студентам предлагаются методические рекомендации, которые включают задания к семинарским занятиям, характеристики контрольных мероприятий, комментарии, рекомендации по организации самостоятельной работы и др.

Дифференцированной может быть и самостоятельная работа при подготовке к рубежному контролю. Тем студентам, которые не сумели освоить на должном уровне содержание практических и семинарских занятий, а также пропустили те или иные лекционные занятия, предлагается комплекс дополнительных заданий для их самостоятельного выполнения.

Особый характер носит самостоятельная работа студентов при подготовке к семинару-коллоквиуму и при выполнении учебных проектов. Она предполагает более углубленное изучение проблемы, осуществляется в составе группы, что требует от студентов не только применения навыков самоорганизации, но и готовности к активному взаимодействию с коллегами, способности аргументировано формулировать и отстаивать собственное мнение, конструктивно воспринимать критику в свой адрес.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. Результаты самостоятельной творческой работы могут быть представлены в форме:

- доклада по теме на уроке,
- реферата или иного проекта,
- выполнения грамматических и лексических упражнений по темам разделов;
- написания сочинения по предложенным темам;
- прослушивания и выполнения заданий по аудированию;
- чтения текстов, письменного перевода, краткий пересказа прочитанного;
- индивидуальной работы студентов с интерактивными Интернет- ресурсами.
- исследовательской работой и участием в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- индивидуальная самостоятельная работа студентов: подбор текстов, их перевод и реферирование для учебных конференций, перевод и извлечение информации из профессионально-ориентированных иноязычных источников для написания курсовой работы, доклада на семинаре или заседании кружка по профилирующим дисциплинам;
- самостоятельная работа студента по собственной инициативе. Практическая реализация данного вида самостоятельной работы происходит на практических занятиях по профильным дисциплинам, написание курсовых работ, научных конференциях, круглых столах и т.д., укрепляя интегративные связи иностранного языка с профильными дисциплинами.

Контроль самостоятельной работы

Текущий контроль проводится в течение освоения курса с целью выявления трудностей, возникающих у студентов при овладении различными видами переводческой деятельности, корректировки темпа усвоения речевого материала, определения степени прогресса студентов в области профессионального английского языка.

В течение семестра проверка осуществляется как в устной, так и в письменной формах. Для устного контроля избираются такие формы как проверка способности прокомментировать и проанализировать прочитанный текст, способность адекватно понимать прослушанную информацию и выполнять задания по ней, способность проявить адекватную лингвистическую реакцию в таких формах устных заданий как ролевые игры и ситуации общения.

Подготовка к практическим занятиям включает:

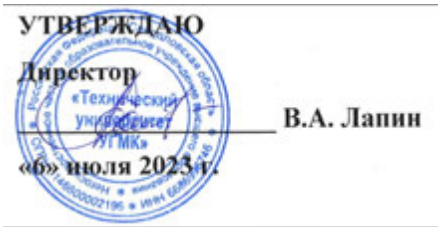
- самостоятельное прочтение текстов по тематике разделов;
- изучение основной и дополнительной литературы по тематике, указанной в плане практических занятий по дисциплине;
- запоминание основных понятий и терминов.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных

возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОММУНИКАЦИИ И ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ
Правоведение

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. юрид. наук, доцент кафедры ГЕНД, Шишулина Татьяна Петровна _____

Рабочая программа дисциплины

Правоведение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дать базовое представление об основных понятиях и категориях государства и права; сформировать основные правовые знания и навыки, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

1.1 Задачи

В рамках дисциплины «Правоведение» рассматривается теория права и государства, которая необходима для изучения отдельных отраслей права, которые изучаются в рамках курса, а также даются основные особенности отдельных отраслей права, отличие их друг от друга. В целом правовая дисциплина формируют компетенции, связанные с правовым обеспечением профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Профилирующая практика
2.1.2	Учебная практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.3	Теория решения изобретательских задач
2.2.4	Управление проектами и программами
2.2.5	Государственная итоговая аттестация
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.9	Профилирующая практика
2.2.10	Учебная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

ИУК-11.2: Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в сфере противодействия экстремизму, терроризму и коррупции

ИУК-11.3: Владеет навыками профилактики экстремизма, терроризма и коррупции, выявления признаков такого поведения и его пресечения на основании федерального законодательства о противодействии экстремизму, терроризму и коррупции и национальной стратегии противодействия экстремизму, терроризму и коррупции

ИУК-11.1: Понимает значение основных правовых категорий, сущность экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, формы их проявления в различных сферах общественной жизни и профессиональной деятельности

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

ИУК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Значение основных правовых категорий, нормы права.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Анализировать, толковать и применять нормы права в практической деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками решения практических задач на основе нормативно-правовых актов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая теория государства.							

1.1	Происхождение государства. Понятие и функции государства, типология государств. Форма государства. Механизм государства. Происхождение права и проблемы правопонимания на современном этапе. Признаки, сущность и принципы права. Норма права. Система права. Источники права. Правоотношения. Правомерное поведение. Правонарушения. Юридическая ответственность. Правовое государство. Законность и правопорядок. /Лек/	2	2	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Происхождение государства. Понятие и функции государства, типология государств. Форма государства. Механизм государства. /Ср/	2	2	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Общая теория права.							
2.1	Происхождение права и проблемы правопонимания на современном этапе. Признаки, сущность и принципы права. Норма права. Система права. Источники права. Правоотношения. Правомерное поведение. Правонарушения. Юридическая ответственность. Правовое государство. Законность и правопорядок. /Ср/	2	2	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Общая теория права.Общая теория права как политико-правовая наука и учебная дисциплина. Признаки, сущность и принципы права. Норма права. Система права. /Ср/	2	6	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Основы коституционного строя РФ. Основные конституционные черты РФ. Права человека в РФ.							
3.1	Конституция РФ 1993 г. – Основной Закон российского государства: общая характеристика. Основные черты Конституции РФ. /Лек/	2	2	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	

3.2	Права человека в РФ. Понятие прав и свобод человека. Основные виды прав и свобод человека. Юридические обязанности человека. Механизм защиты прав человека. /Ср/	2	6	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Формы современного российского государства.Система органов государственной власти и местного самоуправления в РФ.							
4.1	Особенности формы правления РФ. Форма государственного устройства России. Система органов государственной власти в РФ. Местное самоуправление в РФ. /Лек/	2	2	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Форма современного российского государства. Система органов государственной власти и местного самоуправления в РФ /Ср/	2	2	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции.Нормативно-правовые акты и обеспечение противодействия коррупции в РФ: Федеральное законодательство о противодействии коррупции, национальная стратегия противодействия коррупции, профилактика коррупции, виды ответственности за коррупционные правонарушения.Антикоррупционная политика в высшем учебном заведении. /Ср/	2	4	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции /Ср/	2	6	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Основные виды правоотношений.							

5.1	Понятие гражданского права. Гражданский кодекс РФ - экономическая «конституция» России. Гражданско-правовые отношения: понятие, элементы и содержание. Лиц в гражданском праве. Право собственности: понятие, содержание, возникновение и прекращение. Понятие, стороны и основания возникновения (прекращения) обязательств. Ответственность в гражданском праве. Защита гражданских прав. Понятие трудового права. Трудовой договор. Рабочее время, время отдыха. Заработная плата и другие вознаграждения по трудовому праву. Гарантии и компенсации в трудовом праве. Трудовой распорядок. Дисциплина труда. Ответственность в трудовом праве. Защита трудовых прав. /Ср/	2	8	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Основные виды правоотношений. /Ср/	2	8	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Основы гражданского и трудового права							
6.1	Понятие гражданского права. Гражданский кодекс РФ - экономическая «конституция» России. Гражданско-правовые отношения: понятие, элементы и содержание. Лица. Право собственности: понятие, содержание, возникновение и прекращение. Понятие, стороны и основания возникновения (прекращения) обязательств. Ответственность в гражданском праве. Защита гражданских прав.Понятие трудового права. Трудовой договор. Рабочее время, время отдыха. Заработная плата и другие вознаграждения по трудовому праву. Гарантии и компенсации в трудовом праве. Трудовой распорядок. Дисциплина труда. Ответственность в трудовом праве. Защита трудовых прав. /Ср/	2	8	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Основы гражданского и трудового права /Пр/	2	2	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	

6.3	Основы гражданского и трудового права /Ср/	2	8	ИУК-11.3 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Мухаев Р. Т.	Правоведение: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119461
Л1.2	Кавелин К. Д.	Этнография и правоведение	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50373
Л1.3	Воронцов Г. А.	Правоведение: для бакалавриата неюридических специальностей вузов России: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256463

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Рузакова О. А.	Гражданское право: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93238
Л2.2	Андриченко Л. В., Бондарчук Р. Ч., Виноградов В. А., Мадьярова А. В., Машаров Е. И., Виноградов В. А.	Конституционное право России: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115389
Л2.3	Микрюков В. А., Микрюкова Г. А.	Введение в гражданское право: учебное пособие для бакалавров: учебное пособие	Москва: Статут, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452701
Л2.4	Гонгало Б. М.	Гражданское право: учебник	Москва: Статут, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453045
Л2.5	Гольцев В. А.	Основные понятия о правоведении (элементарный очерк)	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49381
Л2.6	Желтов О. Б.	Трудовое право: учебник	Москва: ФЛИНТА, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103497

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.7	Мархгейм М. В., Смоленский М. Б., Тонков Е. Е., Смоленский М. Б.	Правоведение: учебник	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271501

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань"
Э3	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
417	Лаборатория Безопасности жизнедеятельности Лаборатория Технологии и безопасности взрывных работ Лаборатория Безопасности ведения горных работ и горно-спасательного дела Специализированная аудитория для проведения семинарских и практических работ	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска. Тренажер сердечно-легочной реанимации. Аптечки. Плакаты по теме.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

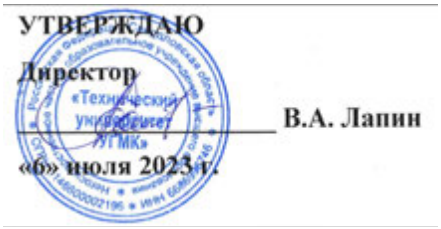
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Правоведение и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.
Важнейшая часть учебного плана отведена на аудиторные занятия, причем упор сделан именно на практические занятия. Они проводятся как в традиционной форме опроса студентов преподавателем, так и в форме обсуждения сообщений, докладов и рефератов, подготовленных студентами под руководством преподавателя.
1.Проведение практических занятий должно соответствовать требованиям федерального государственного стандарта высшего образования.
2.Практические занятия должны включать в себя решение задач, деловых ситуаций, кейсов в форме проведения аудиторных занятий с каждой группой студентов индивидуально.
3.Проведение практических занятий должно способствовать закреплению и расширению знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы над литературой, приобретению опыта изложения полученных знаний, ведению дискуссий по проблемным вопросам, умению выработать и сформулировать свою точку зрения по той или иной проблеме, аргументировано ответить на вопрос, поставленный оппонентом.
4.При подготовке к семинарским занятиям необходимо использовать законодательство РФ по соответствующим вопросам изучаемой дисциплины, монографическую литературу, периодическую печать и т.п.
Методические указания по подготовке презентаций
Презентация – средство иллюстративного сопровождения доклада или раскрытия результатов выполнения логических упражнений, комплексных ситуационных заданий. Материалы презентации могут быть подкреплены соответствующими звукозаписями. Создание презентации – пошаговая деятельность, включающая план по постановке целей устного изложения материала, определения основной идеи визуального его представления, проверки логики подачи материала. Перед показом презентации целевой аудитории необходимо осуществить репетицию – проверку и корректировку презентации.
Методические указания по написанию эссе
Эссе представляет собой самостоятельно выполненную письменную работу по заявленной теме. Написание эссе имеет своей целью развития навыков самостоятельного осмысления проблематики, творческое изложение мыслей и отношения студента к политико-правовым явлениям и процессам действительности. Написание эссе начинается с изучения литературы по поднятому вопросу, ее анализа, проникновения в суть проблемы и заканчивается, как правило, предложением рекомендаций по разрешению ситуации.
Методические рекомендации по подготовке доклада.
Доклад – устная презентация комплексного анализа литературы по определенной тематике. Он содержит интерпретацию результатов работы студента с источниками по определенной проблеме. Работа над докладом должна начинаться с изучения рекомендуемой литературы. В случае отсутствия полных сведений по теме, студенту рекомендуется обращение к перечню информационных технологий в целях восполнения пробелов по тематике. При необходимости следует также обратиться к преподавателю для получения консультации. На втором этапе осуществляется процесс составления текста доклада – полученный из источников материал систематизируется и анализируется. После чего следует устное выступление перед целевой аудиторией.
Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.
Предусматривается два основных вида самостоятельной работы студентов (СРС):
- аудиторную под руководством преподавателей;
- внеаудиторная.
Взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения зависит от организации учебного процесса. Управление самостоятельной работой студентов включает:
- планирование содержания и объема самостоятельной работы;
- организацию, контроль и анализ результатов самостоятельной работы;
- необходимое учебно-методическое и материально-техническое обес¬печение;
- внедрение новых технологий обучения;
- учет трудозатрат студентов и преподавателей в рамках СРС.
Виды самостоятельной работы со студентами и ее планирование
Самостоятельная работа студентов (СРС) с участием преподавателей
Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:
- текущие консультации (по расписанию преподавателя);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);
- выполнение научно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);
- прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);
- выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ);

Самостоятельная работа студентов (СРС) без участия преподавателей.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:
- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарам занятиям в виде докладов по актуальным проблемам развития российской экономики;
- выполнение микроисследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.
Формы самостоятельной работы могут быть следующими:
1. Проблемные семинары. В данном случае группа заблаговременно предупреждается преподавателем о такой форме работы. Студенты академической группы предварительно разбиваются на несколько подгрупп. Одна или несколько подгрупп выступают с изложением традиционной, общепринятой теории или с собственным мнением по исследуемой проблеме. Остальные студенты выступают оппонентами.
2. Подготовка докладов и выступлений на научных конференциях. Студент, под руководством преподавателя, выбирает тему доклада и готовит научное сообщение для выступления на одной из конференций.
3. Переход студента на индивидуальный график занятий. Это наивысшая и самая ответственная форма организации самостоятельной работы студентов дневной формы обучения. Индивидуальный график обучения требует от студентов более ответственного и осознанного подхода к специальности в целом и к данной дисциплине в частности.
Переход на самостоятельный график изучения дисциплины не освобождает от обязанности в установленный деканатом срок сдать общую отчетность за учебный семестр.
Организация самостоятельной работы студентов
Планирование СРС по дисциплине выполняется преподавателями кафедры на основе утвержденной рабочей программы дисциплины. Планирование самостоятельной работы – это процесс распределения основных видов самостоятельной работы в соответствии с логикой дисциплины, отраженной в календарно-тематическом плане.
Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОММУНИКАЦИИ И ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ
Культурология

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 64

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

кандидат культурологии, доцент кафедры ГЕНД, Воробьева Мария Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Культурология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Знакомство обучающихся с теоретическим и историческим разделами дисциплины "Культурология".

1.1 Задачи

1) Дать представление о специфике научной дисциплины «Культурология».
2) Познакомить с разными подходами к пониманию культуры.
3) Изучить основные этапы развития древней, западноевропейской и отечественной культуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	История
2.1.2	Всеобщая история
2.1.3	Информатика
2.1.4	История России
2.1.5	Командообразование
2.1.6	Ознакомительная практика
2.1.7	Основы электроэнергетики и электротехники
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Философия
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.3	Правоведение
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Эксплуатационная практика
2.2.6	Теория решения изобретательских задач
2.2.7	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.8	Государственная итоговая аттестация
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Производственная практика
2.2.12	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.13	Профилирующая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-5.3: Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.

ИУК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

ИУК-5.1: Анализирует современное состояние общества на основе знания истории

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. структуру современной культуры, ее специфику и противоречия, ключевые этапы развития мировой культуры, важнейшие культурные артефакты, основные понятия теории и истории культуры, специфику современной культурной ситуации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. понимать закономерности культурно-исторической динамики и видеть возможные перспективы, отдавать себе отчет в сложности устройства современной культуры и обосновывать личную позицию по отношению к явлениям культуры, понимать принципиальную вариативность развития культуры.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. навыками обосновывать личную позицию по отношению к явлениям современной культуры, самостоятельного анализа научных и культурных текстов, а также произведений искусства;

3.3.2	2. навыками оценки конкретных явлений культуры с позиций современного научного знания, сложности и неоднозначности явлений культуры, навыками использования основ социально-гуманитарных знаний для формирования толерантного подхода к многообразным феноменам действительности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Культура: понятие, сущность, функции							
1.1	Работа с текстом, связанным с темой лекции по методикам аналитического чтения и письма. /Ср/	2	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
1.2	Историческое становление представлений о культуре. История термина «культура». Этимология слова. Многообразие трактовок понятия культуры. Типологии культуры. Морфология культуры. Функции культуры. /Лек/	2	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Культурология в системе современного гуманитарного знания							
2.1	Индивидуальная работа с текстом на тему формирования культурологии и её особенностей. /Ср/	2	5	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Генезис культуры. Основные вехи развития первобытной культуры							

3.1	Периодизация и география первобытности. Антропо-, социо- и культурогенез. Общие особенности первобытной культуры. Первобытное искусство. /Лек/	2	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
3.2	Работа с текстом про первобытное искусство. Анализ изображений. /Ср/	2	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Культура Древнего Египта							
4.1	Индивидуальная работа с текстом про культуру Древнего Египта. Анализ изображений. /Ср/	2	5	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Культура античности							

5.1	Индивидуальная работа с образовательным видео по культуре античности. /Ср/	2	5	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Культура Средних веков и Возрождения (Западная Европа)							
6.1	Периодизация и география культуры Средних веков Западной Европы. Ключевые черты средневековой культуры. Проявление ключевых черт средневековой культуры в средневековом искусстве. Романский и готический стили. Периодизация и география культуры Возрождения. Черты культуры эпохи Возрождения. Проявление главных черт культуры Возрождения в искусстве. Итальянское и Северное Возрождение. Гуманизм как философское течение. Начало Реформации. /Ср/	2	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
6.2	Работа с текстом, принадлежащим эпохе Средних веков и/или Возрождения. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	3	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Культура Западной Европы Нового времени: XVII и XVIII века							

7.1	Общая характеристика культуры XVII века и культуры периода Просвещения. Стили барокко, классицизма и рококо. /Ср/	2	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
7.2	Работа с текстом, принадлежащим XVII и/или XVIII веку. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Культура XIX века в Западной Европе							
8.1	Индивидуальная работа с текстом, принадлежащим XIX веку. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 9. Культура первой половины XX века в Западной Европе							

9.1	Общая характеристика культуры первой половины XX века. Искусство в культуре первой половины XX века. Постимпрессионизм. Стиль модерн. Фовизм. Экспрессионизм. Кубизм. Футуризм. Сюрреализм. /Лек/	2	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
9.2	Аудиторная работа с текстом первой трети XX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	2	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 10. Культура второй половины XX века в Западной Европе и США							
10.1	Индивидуальная работа с текстом, анализирующим одно из культурных течений второй половины XX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 11. Культура Киевской Руси, периода феодальной раздробленности и татаро-монгольского ига							

11.1	Выбор веры и процесс принятия христианства на Руси. Политическое и культурное значение христианизации Руси. Последствия принятия христианства. Основные черты культуры Киевской Руси. Искусство Киевской Руси. Татаро-монгольское нашествие и его последствия. /Ср/	2	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
11.2	Работа с материалами по истории ранней русской культуры. /Ср/	2	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 12. Культура Московской Руси. Культура России XVIII-XIX веков							
12.1	Индивидуальная работа с видеоматериалами по русской культуре XIV-XIX веков. /Ср/	2	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 13. Советская культура							

13.1	Последовательная характеристика периодов развития советской культуры в соответствии с историко-политической хронологией. Содержательная характеристика периодов советской культуры. /Ср/	2	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
13.2	Работа с текстом, посвящённым советской культуре. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	2	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
13.3	Индивидуальная работа с текстом, анализирующим феномен тоталитаризма. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 14. Контроль							

14.1	/Зачёт/	2	4	ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Гуревич П. С.	Культурология: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115380
Л1.2	Грушевицкая Т. Г., Садохин А. П.	Культурология: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115383
Л1.3	Маркова А. Н., Никитич Л. А., Кривцова Н. С., Воскресенская Н. О., Носов В. Е., Маркова А. Н.	Культурология: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115384
Л1.4	Астафьева О. Н., Грушевицкая Т. Г., Садохин А. П.	Культурология: теория культуры: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115401
Л1.5		Культурология: словарь терминов, понятий, имен: словарь	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226143

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Садохин А. П.	Мировая культура и искусство: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115026
Л2.2	Шпенглер О.	Закат Европы	Москва: Директ-Медиа, 2002	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=7168

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.3		Мировая художественная культура: учебно-методическое пособие	Белгород: Белгородский государственный институт искусств и культуры, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615894

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Борзова Е. П., Чистяков А. Н.	Методические материалы для ВПО: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Издательство СПбКО, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209805

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Артхроника: Ежедневный журнал
Э2	Библиотека Максима Мошкова
Э3	Государственный Русский музей
Э4	Государственный Эрмитаж
Э5	Культура России
Э6	Культурологический журнал
Э7	Мировая цифровая библиотека
Э8	Музей европейского культурного наследия Европеана
Э9	Портал культурного наследия России
Э10	Постнаука (раздел «Культура»).
Э11	Арзамас. История, литература, искусство в лекциях, шпаргалках, играх и ответах экспертов: новые знания каждый день
Э12	Сетевое сообщество «Российская культурология»
Э13	Телеканал «Культура»
Э14	Художественный журнал
Э15	Энциклопедия культур Deja Vu
Э16	ArtRussia

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

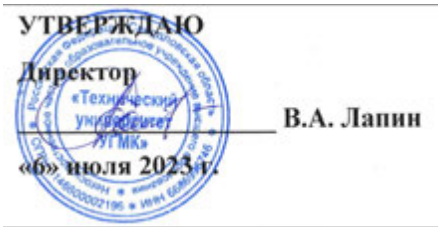
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ,представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Культурология. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Культурология.
Самостоятельная работа бакалавров включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к зачету.
Самостоятельная работа бакалавров также включает все виды текущей аттестации.
Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практикум по развитию корпоративных компетенций

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 62
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Татьяна Викторовна;канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Татьяна Викторовна;канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Татьяна Викторовна;канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Татьяна Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

Практикум по развитию корпоративных компетенций

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование корпоративных и управленческих компетенций у студентов бакалавриата и магистратуры НЧОУ ВО «ТУ УГМК» для обеспечения организаций УГМК высококвалифицированным персоналом, в соответствии с приказом № 104 от 26.04.2023 г., утвержденным генеральным директором ОАО «УГМК» "О корпоративных и управленческих компетенциях
персонала организаций УГМК", позаоляющих выработать способность применять, реализовывать корпоративные нормы в профессиональной деятельности, владеть навыками корпоративной культуры труда.

1.1 Задачи

1.Формирование знаний о корпоративных и управленческих компетенциях УГМК:
- Поддержка и развитие культуры безопасности
- Нацеленность на результат
- Стремление к развитию
- Ориентация на клиента (внутреннего и внешнего)
- Эффективная коммуникация
- Системное мышление,стратегическое мышление и бизнес-мышление

2. Выработка умений применять корпоративные и управленческие компетенции УГМК в своей профессиональной деятельности
3. Формирование навыков реализации корпоративных норм в профессилнальной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	
2.1.2	Управление проектами и программами
2.1.3	Креативные технологии. ТРИЗ
2.1.4	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.5	Безопасность жизнедеятельности
2.1.6	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.1: Поддержка и развитие культуры безопасности

ИПК-2.1.2: Своевременно определяет потенциально опасные ситуации и риски нарушений норм и правил ОТ и ПБ, сообщает об этом руководству и коллегам

ИПК-2.1.1: Соблюдает нормы и правила охраны труда и промышленной безопасности (ОТ и ПБ)

ПК-2.2: Нацеленность на результат

ИПК-2.2.3: Проявляет настойчивость в достижении максимального результата своей работы

ИПК-2.2.2: Принимает ответственность за собственный результат работы

ИПК-2.2.1: Расставляет приоритеты и планирует свою работу для достижения результатай

ПК-2.3: Стремление к развитию

ИПК-2.3.3: На постоянной основе самостоятельно повышает уровень функциональных знаний и навыков

ИПК-2.3.2: Определяет области своего развития, исходя из своих сильных сторон и зон развития

ИПК-2.3.1: Владеет функциональными знаниями и навыками, позволяющими выполнять работу в соответствии с требованиями к своей должности/профессии

ПК-2.4: Ориентация на клиента (внутреннего и внешнего)

ИПК-2.4.1: Знает своих внутренних и внешних клиентов, понимает их потребности

ПК-2.5: Эффективная коммуникация

ИПК-2.5.3: При необходимости с готовностью включается в групповую работу и принимает в ней активное участие

ИПК-2.5.4: Открыто обсуждает возникающие противоречия, осуществляет поиск точек соприкосновения и способствует укреплению взаимодействий с коллегами

ИПК-2.5.1: Демонстрирует открытость и готовность к конструктивному общению с коллегами

ИПК-2.5.2: Говорит по существу обсуждаемого вопроса, придерживается целей и этических норм общения

ПК-2.6: Системное мышление

для руководителей линейного уровня
ИПК-2.6.2: Определяет взаимосвязь между разными частями анализируемой информации и формирует целостную картину
ИПК-2.6.1: Для анализа информации использует объективные данные и факты
ПК-2.7: Бизнес-мышление для руководителей среднего звена
ИПК-2.7.3: Исследует новые тенденции на рынке / в отрасли и оценивает перспективы их применения в своем подразделении / предприятии / компании
ИПК-2.7.4: При решении рабочих задач учитывает категории экономической эффективности, рассматривая соотношение выгод и затрат
ИПК-2.7.1: Понимает роль и влияние работы своего подразделения на реализацию стратегии предприятия / компании
ИПК-2.7.2: Разбирается в рыночных факторах своего функционального направления, влияющих на успешность деятельности предприятия / компании

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.2	**Уметь:**
3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Культура безопасности							
1.1	Нормы и правила охраны труда и промышленной безопасности /Ср/	4	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.5.2 ИПК-2.5.3 ИПК-2.5.4 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.1 ИПК-2.7.2 ИПК-2.7.3 ИПК-2.7.4	Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.8		0	
1.2	Опасные ситуации и риски нарушений норм и правил ОТ и ПБ /Ср/	4	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.5.2 ИПК-2.5.3 ИПК-2.5.4 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.1 ИПК-2.7.2 ИПК-2.7.3 ИПК-2.7.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.9 Л2.12		0	

1.3	культура безопасности ТО и ПБ на предприятиях УГМК /Ср/	4	14	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.10		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Нацеленность на результат							
2.1	Планирование задач, целепологание,приоритеты, управление личной карьерой /Ср/	4	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.5.2 ИПК-2.5.3 ИПК-2.5.4 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.1 ИПК-2.7.2 ИПК-2.7.3 ИПК-2.7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3		0	
2.2	тренинг тайм-менеджмент /Пр/	4	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2Л2.1 Л2.6		0	
2.3	Управление саморазвитием личности в профессиональной деятельности /Ср/	4	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.11		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Личная эффективность							

3.1	Самомотивация, самосовершенствование. Формирование навыков решения проблем.Факторы, влияющие на работоспособность. Управление стрессами /Ср/	4	8	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.7		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Клиентоориентированность							
4.1	Внутренние и внешние клиенты. Потребности, взаимовыгодное сотрудничество. Нормативные аспекты. /Ср/	4	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Эффективная коммуникация							
5.1	Основные принципы корпоративной этики и характер деловой коммуникации. /Лек/	4	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.5.2 ИПК-2.5.3 ИПК-2.5.4 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2		0	
5.2	тренинг "Конструктивное взаимодействие, управление конфликтом" /Пр/	4	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.5.2 ИПК-2.5.3 ИПК-2.5.4 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2Л2.1		0	

5.3	Письменная форма коммуникации и деловая переписка, имидж УГМК /Ср/	4	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.5.2 ИПК-2.5.3 ИПК-2.5.4 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Системное мышление для руководителей линейного уровня							
6.1	Взаимосвязи событий и явлений. Системное мышление и системный подход. Цели применений системного мышления. Информация в системах. Обратная связь как источник информации для анализа и принятия решений. Причина и следствие: заблуждение и истина. Инструменты системного мышления. Формулирование определенных взаимосвязей. Использование «замещающего восприятия» для получения и анализа системной информации. Виды умозаключений (осуществления выводов). Выработка решений. Прогнозирование событий и оценка выработанных решений. Основные логические ошибки при прогнозировании событий. Ограничения внешние и внутренние. Самоменеджмент системного мышления и создания успешных и неуспешных систем. /Ср/	4	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2Л2.1		0	
6.2	Понятие системного мышления, мыследеятельностьПостроение ментальных моделей. /Ср/	4	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2Л2.1		0	
6.3	Интеллектуальные объекты и принципы их построения. /Ср/	4	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.4	Л1.2Л2.1		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 7. Бизнес-мышление							
7.1	Стратегия УГМК. Рыночные факторы влияющие на успешность деятельности предприятия / компании. Новые тенденции на рынке. Категории экономической эффективности, соотношение выгод и затрат /Ср/	4	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.2.1 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.5.1 ИПК-2.6.1 ИПК-2.6.2 ИПК-2.7.1 ИПК-2.7.2 ИПК-2.7.3 ИПК-2.7.4	Л1.2Л2.1		0	

4.1 Образовательные технологии

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
образовательные технологии:
- репродуктивные (лекция, опрос, работа с учебной литературой)
- активные (практические работы, самостоятельная работа, консультации)
- интерактивные (проверка знаний)

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Архангельский Г. А., Лукашенко М. А., Телегина Т. В., Бехтерев С. В., Архангельский Г. А.	Тайм-менеджмент. Полный курс: учебное пособие	Москва: Альпина Паблишер, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=269985
Л1.2		Опасные ситуации природного характера и защита от них: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459139
Л1.3	Емельянова Е. А.	Деловые коммуникации: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480463
Л1.4	Тимкин А. В.	Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: основы радиационной безопасности: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435435
Л1.5	Медведева В. Р.	Тайм-менеджмент. Развитие навыков эффективного управления временем: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560859

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Архангельский Г. А., Нарциссова Н.	Корпоративный тайм-менеджмент: энциклопедия решений: практическое пособие	Москва: Альпина Паблишер, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229830
Л2.2		Личная эффективность: научно-популярное издание	Москва: Альпина Паблишер, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=254533
Л2.3	Ameличкин О. А.	Управление карьерой в коммерческих учреждениях: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142538
Л2.4	Захаров П., Пересыпкин С.	Культура безопасности труда: человеческий фактор в ракурсе международных практик: практическое руководство	Москва: Альпина Паблишер, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570441
Л2.5		Опасные ситуации в населенных пунктах и помощь пострадавшим: учебное пособие (лабораторный практикум): практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596325
Л2.6	Петренко Е. С., Шабалтина Л. В., Варламов А. В.	Современные инструменты тайм-менеджмента: учебное пособие	Москва: Креативная экономика, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599621
Л2.7	Байдаков А. Н., Звягинцева О. С., Исаенко А. П.	Личная эффективность менеджера: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614103
Л2.8	Никифоров Л. Л., Персиянов В. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие	Москва: Дашков и К°, 2022	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684399
Л2.9	Волкова А. А., Шишкунов В. Г., Хоменко А. О., Тягунов Г. В.	Безопасность жизнедеятельности в примерах и задачах: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696289
Л2.10	Чепегин И. В., Андрияшина Т. В.	Безопасность жизнедеятельности: искусственное освещение производственных помещений: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699793
Л2.11	Стрелкова Л. В., Макушева Ю. А.	Тайм-менеджмент: учебное пособие	Москва: Юнити-Дана, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685380
Л2.12	Маслова Л. Ф.	Первая помощь пострадавшим: учебное пособие по курсу «Безопасность жизнедеятельности»: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700853

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Консультант-плюс

6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
324	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места (столы и стулья). Комплект ноутбуков. Рабочее место преподавателя с компьютером и выходом в интернет. Интерактивная доска. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Настольный микрофон.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
417	Лаборатория Безопасности жизнедеятельности Лаборатория Технологии и безопасности взрывных работ Лаборатория Безопасности ведения горных работ и горно-спасательного дела Специализированная аудитория для проведения семинарских и практических работ	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска. Тренажер сердечно-легочной реанимации. Аптечки. Плакаты по теме.

417	Лаборатория Безопасности жизнедеятельности Лаборатория Технологии и безопасности взрывных работ Лаборатория Безопасности ведения горных работ и горно-спасательного дела Специализированная аудитория для проведения семинарских и практических работ	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска. Тренажер сердечно-легочной реанимации. Аптечки. Плакаты по теме.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

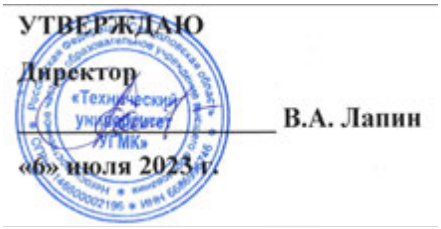
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Практикум по развитию корпоративных компетенций и представлены в УМК дисциплины.
Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Практикум по развитию корпоративных компетенций и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии. Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Химия

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	14	
самостоятельная работа	121	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. хим. наук, доц. кафедры, Федоровых Наталья Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-обеспечение фундаментальной химической подготовки, способствующей формированию мировоззрения современного специалиста, обеспечивающего его общекультурное развитие;
-формирование знаний основных понятий и законов химии, свойств важнейших веществ, окружающих человека в повседневной жизни, природе, промышленности, понимание сути химических превращений, умений применять полученные знания при решении профессиональных задач.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность к самоорганизации и самообразованию;
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.04

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Данный курс базируется на школьных знаниях курса химии (классы неорганических соединений, теории электролитической диссоциации, строении атома), физики (газовые законы, строение атома, электричество, магнетизм, элементы зонной теории твёрдого тела) и математики (уравнения и система уравнений, действие со степенями и корнями, средние величины, натуральные и десятичные логарифмы, пропорциональность, функции и их графики).
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Материаловедение
2.2.2	Металловедение
2.2.3	Металлургия благородных и редких металлов
2.2.4	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.2.5	Методы контроля и анализа веществ
2.2.6	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.7	Обогащение полезных ископаемых
2.2.8	Основы технологии получения и обработки металлов
2.2.9	Правоведение
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Теплотехника
2.2.12	Теплофизика
2.2.13	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.14	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.2.15	Философия
2.2.16	Электротехника и электроника
2.2.17	Автоматизация металлургических процессов
2.2.18	Информационное обеспечение металлургического производства
2.2.19	Информационные технологии в металлургии
2.2.20	Металлургия золота и серебра
2.2.21	Металлургия легких и тугоплавких металлов
2.2.22	Металлургия черных металлов
2.2.23	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.24	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.2.25	Оборудование пирометаллургических заводов
2.2.26	Основы проектирования металлургических предприятий
2.2.27	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.28	Современные технологии получения цветных металлов и сопутствующих элементов
2.2.29	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.2.30	Теория гидрометаллургических процессов
2.2.31	Теория металлургических процессов
2.2.32	Теория эксперимента
2.2.33	Теория электрохимических процессов
2.2.34	Литейное производство

2.2.35	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.36	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.37	Обработка металлов давлением
2.2.38	Основы проектирования и строительное дело
2.2.39	Термообработка
2.2.40	Экономика и управление на предприятии
2.2.41	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.42	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.43	Преддипломная практика
2.2.44	Креативные технологии
2.2.45	Гидрометаллургическое производство цветных металлов
2.2.46	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.47	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.48	Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.49	Психология и этика профессиональной деятельности
2.2.50	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.51	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.2.52	Управление проектами и программами
2.2.53	Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-1.2: Использует системный подход для решения поставленных задач

ИУК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основы самоорганизации и самообразования.
3.1.2	2. Периодический закон Д.И. Менделеева, типы и механизмы образования ионной, ковалентной (неполярной и полярной), металлической и водородной связей, основные положения теории растворов и электролитической диссоциации, сущность реакций ионного обмена, гидролиза солей, закон Гесса, принцип Ле Шателье-Брауна.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Применять на практике методы самоорганизации и самообразования.
3.2.2	2. Составлять электронные и графические формулы строения электронных оболочек атомов, механизм образования химической связи записывать уравнения процессов электролитической диссоциации электролитов разной природы (кислоты, основания и соли), реакции ионного обмена с помощью молекулярных, полных ионных и сокращенных ионных уравнений, реакции гидролиза, определять стандартную энтальпию образования, производить расчеты по термохимическим уравнениям.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками оценки результатов самоорганизации и самообразования.
3.3.2	2. Навыками определять химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронного строения, определять тип химической связи, составлять химические уравнения, определять тепловой эффект реакции.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение							
1.1	Химия как наука. Предмет химии. Место химии в ряду естественных и других наук. /Ср/	1	12	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Строение атома							
2.1	Строение атома. Составные части атома. Особенности поведения электрона как микрочастицы. Понятие об орбитали. Характеристика энергетического состояния электрона квантовыми числами. Принцип Паули. Правило Гунда. Принцип минимальной энергии. Электронные формулы. /Ср/	1	12	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева							
3.1	Периодический закон Д.И.Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента. Периодическая система элементов и ее связь со строением атома. Структура периодической системы: периоды, группы и подгруппы. Особенности строения атомов элементов главных и побочных подгрупп: s-, p-, d- и f- элементы. Электронные аналоги. Периодичность изменения свойств элементов и их соединений. /Ср/	1	12	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Химическая связь и строение вещества							
4.1	Природа, классификация химической связи. Механизмы образования химической связи. Ионная химическая связь. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Водородная связь. /Ср/	1	12	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Основные классы неорганических соединений							

5.1	Металлы и неметаллы. Оксиды основные, кислотные, амфотерные. Получение, физические и химические свойства: взаимодействие с водой, кислотами, щелочами. Гидроксиды: классификация (основания, кислоты, амфотерные), физические и химические свойства. Соли: нормальные (средние), кислые, основные. Получение, химические свойства. Взаимосвязь между классами неорганических соединений, цепочки превращений. /Лек/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.2	Металлы и неметаллы. Оксиды основные, кислотные, амфотерные. Получение, физические и химические свойства: взаимодействие с водой, кислотами, щелочами. Гидроксиды: классификация (основания, кислоты, амфотерные), физические и химические свойства. Соли: нормальные (средние), кислые, основные. Получение, химические свойства. Взаимосвязь между классами не-органических соединений, цепочки превращений. /Пр/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.3	Металлы и неметаллы. Оксиды основные, кислотные, амфотерные. Получение, физические и химические свойства: взаимодействие с водой, кислотами, щелочами. Гидроксиды: классификация (основания, кислоты, амфотерные), физические и химические свойства. Соли: нормальные (средние), кислые, основные. Получение, химические свойства. Взаимосвязь между классами не-органических соединений, цепочки превращений. /Лаб/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.4	Металлы и неметаллы. Оксиды основные, кислотные, амфотерные. Получение, физические и химические свойства: взаимодействие с водой, кислотами, щелочами. Гидроксиды: классификация (основания, кислоты, амфотерные), физические и химические свойства. Соли: нормальные (средние), кислые, основные. Получение, химические свойства. Взаимосвязь между классами не-органических соединений, цепочки превращений. /Ср/	1	12	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Элементы химической термодинамики и основы термохимии. Химическое равновесие, факторы, влияющие на его смещение							

6.1	Энергетика химических процессов. Элементы термодинамики. Энтальпия и ее изменение в ходе химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса и его следствия. Энтропия как мера неупорядоченности веществ. Стандартные энергии Гиббса. Влияние температуры на энергию Гиббса и направление химической реакции. Скорость реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс для элементарных реакций. Влияние температуры на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа.. Понятие о механизме химической реакции. Принципы действия катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье, влияние температуры, давления, концентрации реагентов на смещение равновесия. /Лек/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
6.2	Энергетика химических процессов. Элементы термодинамики. Энтальпия и ее изменение в ходе химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса и его следствия. Энтропия как мера неупорядоченности веществ. Стандартные энергии Гиббса. Влияние температуры на энергию Гиббса и направление химической реакции. Скорость реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс для элементарных реакций. Влияние температуры на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа.. Понятие о механизме химической реакции. Принципы действия катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье, влияние температуры, давления, концентрации реагентов на смещение равновесия. /Пр/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

6.3	Энергетика химических процессов. Элементы термодинамики. Энтальпия и ее изменение в ходе химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса и его следствия. Энтропия как мера неупорядоченности веществ. Стандартные энергии Гиббса. Влияние температуры на энергию Гиббса и направление химической реакции. Скорость реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс для элементарных реакций. Влияние температуры на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа.. Понятие о механизме химической реакции. Принципы действия катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье, влияние температуры, давления, концентрации реагентов на смещение равновесия. /Лаб/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
6.4	Энергетика химических процессов. Элементы термодинамики. Энтальпия и ее изменение в ходе химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса и его следствия. Энтропия как мера неупорядоченности веществ. Стандартные энергии Гиббса. Влияние температуры на энергию Гиббса и направление химической реакции. Скорость реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс для элементарных реакций. Влияние температуры на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа.. Понятие о механизме химической реакции. Принципы действия катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье, влияние температуры, давления, концентрации реагентов на смещение равновесия. /Ср/	1	14	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей							

7.1	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Константа и степень диссоциации слабых электролитов и их зависимость от различных факторов. Закон разбавления Оствальда. Ионные реакции в растворах электролитов: их направление, глубина протекания. Условия необратимого протекания ионных реакций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели (pH и pOH) и их значения в кислых, щелочных и нейтральных средах. Индикаторы. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза, влияние различных факторов. /Лек/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.2	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Константа и степень диссоциации слабых электролитов и их зависимость от различных факторов. Закон разбавления Оствальда. Ионные реакции в растворах электролитов: их направление, глубина протекания. Условия необратимого протекания ионных реакций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели (pH и pOH) и их значения в кислых, щелочных и нейтральных средах. Индикаторы. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза, влияние различных факторов. /Пр/	1	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

7.3	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Константа и степень диссоциации слабых электролитов и их зависимость от различных факторов. Закон разбавления Оствальда. Ионные реакции в растворах электролитов: их направление, глубина протекания. Условия необратимого протекания ионных реакций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели (pH и pOH) и их значения в кислых, щелочных и нейтральных средах. Индикаторы. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза, влияние различных факторов. /Лаб/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.4	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Константа и степень диссоциации слабых электролитов и их зависимость от различных факторов. Закон разбавления Оствальда. Ионные реакции в растворах электролитов: их направление, глубина протекания. Условия необратимого протекания ионных реакций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели (pH и pOH) и их значения в кислых, щелочных и нейтральных средах. Индикаторы. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза, влияние различных факторов. /Ср/	1	14	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Окислительно-восстановительные реакции							

8.1	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. /Ср/	1	12	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 9. Химические свойства металлов							
9.1	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Металлы главных и побочных подгрупп. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. /Лек/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
9.2	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Металлы главных и побочных подгрупп. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. /Пр/	1	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
9.3	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Металлы главных и побочных подгрупп. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. /Лаб/	1	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
9.4	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Металлы главных и побочных подгрупп. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. /Ср/	1	21	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.1 Образовательные технологии								

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Чикин Е. В.	Химия: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208956
Л1.2	Медяков Е. Г., Коваль Ю. И., Полякова Н. П.	Химия: методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230483
Л1.3	Мовчан И. Н., Романова Р. Г., Горбунова Т. С., Евгеньева И. И.	Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259000
Л1.4	Мовчан И. Н., Горбунова Т. С., Евгеньева И. И., Романова Р. Г.	Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Варенцов В. К., Синчурина Р. Е., Турло Е. М.	Химия: электрохимические процессы и системы: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258630
Л2.2	Макаров А. Г., Сагида М. О., Раздобреев Д. А.	Теоретические и практические основы физической химии: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364840
Л2.3	Петрова Т. П., Мифтахова Н. Ш., Рахматуллина И. Ф., Зинкичева Т. Т., Кузнецов А. М.	Дополнительные главы неорганической химии: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428777
Л2.4	Горленко В. А., Кузнецова Л. В., Яныкина Е. А.	Органическая химия: учебное пособие	Москва: Прометей, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины химия представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой

дисциплины химия и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

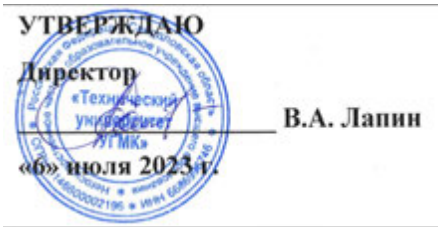
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины химия и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Химия металлов

Закреплена за кафедрой	**металлургии**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 2
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	87	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	8	8	12	12
Контактная работа	4	4	8	8	12	12
Сам. работа	32	32	55	55	87	87
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	72	72	108	108

Разработчик программы:

канд. хим. наук, доц. кафедры, Федоровых Наталья Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Химия металлов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-обеспечение фундаментальной химической подготовки, способствующей формированию мировоззрения современного специалиста, обеспечивающего его общекультурное развитие;
-формирование знаний основных понятий и законов химии, свойств важнейших веществ, окружающих человека в повседневной жизни, природе, промышленности, понимание сути химических превращений, умений применять полученные знания при решении профессиональных задач.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
- готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.04
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Данный курс базируется на такой дисциплине средней школы, как "Химия".
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматизация металлургических процессов
2.2.2	Информационное обеспечение металлургического производства
2.2.3	Информационные технологии в металлургии
2.2.4	Металлургия золота и серебра
2.2.5	Металлургия легких и тугоплавких металлов
2.2.6	Металлургия черных металлов
2.2.7	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.8	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.2.9	Оборудование пирометаллургических заводов
2.2.10	Основы проектирования металлургических предприятий
2.2.11	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.12	Современные технологии получения цветных металлов и сопутствующих элементов
2.2.13	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.2.14	Теория гидрометаллургических процессов
2.2.15	Теория металлургических процессов
2.2.16	Теория эксперимента
2.2.17	Теория электрохимических процессов
2.2.18	Литейное производство
2.2.19	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.20	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.21	Обработка металлов давлением
2.2.22	Основы проектирования и строительное дело
2.2.23	Термообработка
2.2.24	Экономика и управление на предприятии
2.2.25	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.26	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.27	Преддипломная практика
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.29	Гидрометаллургическое производство цветных металлов
2.2.30	Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.31	Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.32	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.33	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.2.34	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.35	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
ИОПК-1.3: Владеет: навыками математического анализа и моделирования
ИОПК-1.2: Умеет: выявлять причины несоответствия параметров технологического процесса, прогнозировать поведение процесса на основе математических моделей
ИОПК-1.1: Знает: физико-химические основы и методы математического моделирования металлургических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Общие химические свойства металлов, типы химических реакций и связей, реакции на основе электронного баланса, электродный потенциал и его физический смысл, электролиз, основные методы научного познания, используемые в химии: наблюдение, описание, измерением, эксперимент.
3.1.2	2. Основные методы расчета при решении инженерных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Определять типы химических реакций, определять степени окисления элементов в молекуле и ионе, уравнивать окислительно-восстановительные реакции методом электронного баланса, находить значения стандартных электродных потенциалов, записывать уравнения процессов, протекающих на электродах, определять состав электролита, соблюдать порядок и последовательность выполнения опытов.
3.2.2	2. Формулировать инженерные задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками решать уравнения окислительно-восстановительных реакций, определять тип химической связи в металлах, рассчитывать электродные потенциалы металлов и ЭДС гальванических элементов, описывать механизм электролиза.
3.3.2	2. Навыками расчёта и интерпретации их результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Окислительно-восстановительные реакции с участием металлов							
1.1	Классификация окислительно-восстановительных реакций. Окислители и восстановители. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений ОВР. /Лек/	1	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.2	Классификация окислительно-восстановительных реакций. Окислители и восстановители. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений ОВР. /Ср/	1	12	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Общие свойства металлов							
2.1	Строение атомов металлов. Металлическая связь, ее особенности. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Физические и химические свойства металлов, как отражение внутреннего строения /Лек/	1	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

2.2	Строение атомов металлов. Металлическая связь, ее особенности. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Физические и химические свойства металлов, как отражение внутреннего строения /Ср/	1	12	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Электрохимические процессы							
3.1	Электродные потенциалы металлов, факторы, влияющие на их величину. Понятие о стандартных потенциалах. Стандартный водородный электрод, измерение потенциалов полуреакций. Ряд стандартных потенциалов, уравнение Нернста. Влияние pH на окислительно-восстановительные свойства веществ в водных растворах. /Ср/	1	8	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Взаимодействие металлов с агрессивными средами							
4.1	Взаимодействие металлов с агрессивными средами. Отношение металлов к воде, водным растворам кислот и щелочей. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Взаимодействие металлов с агрессивными средами. Отношение металлов к воде, водным растворам кислот и щелочей. /Лаб/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.3	Взаимодействие металлов с агрессивными средами. Отношение металлов к воде, водным растворам кислот и щелочей. /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Коррозия металлов							
5.1	Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Факторы, влияющие на коррозию металлов. Кислородная и водородная деполяризация. Способы защиты металлов от коррозии. /Ср/	2	15	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Электролиз растворов и расплавов							
6.1	Электролиз растворов и расплавов. Катодные и анодные процессы при электролизе. Понятие о перенапряжении водорода и кислорода. Законы Фарадея. Выход по току. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

6.2	Электролиз растворов и расплавов. Катодные и анодные процессы при электролизе. Понятие о перенапряжении водорода и кислорода. Законы Фарадея. Выход по току. /Лаб/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
6.3	Электролиз растворов и расплавов. Катодные и анодные процессы при электролизе. Понятие о перенапряжении водорода и кислорода. Законы Фарадея. Выход по току. /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бугерко Л. Н., Бин С. В., Суровой Э. П.	Лабораторный практикум по химии: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232219
Л1.2	Мовчан И. Н., Романова Р. Г., Горбунова Т. С., Евгеньева И. И.	Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259000
Л1.3	Атанасян Т. К., Горичев И. Г., Якушева Е. А.	Неорганическая химия: учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ) |Прометей, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л2.2	Белкин П. Н., Шадрин С. Ю., Кусманов С. А., Дьяков И. Г.	Электролитно-плазменная модификация металлов: учебник	Кострома: Костромской государственный университет (КГУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275634
Л2.3	Виноградова С. С., Кайдриков Р. А., Макарова А. Н., Журавлев Б. Л.	Физические методы в исследованиях осаждения и коррозии металлов: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428289

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины химия металлов и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой

дисциплины химия металлов и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

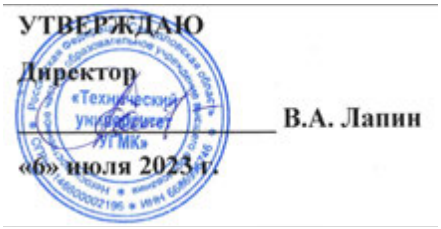
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины химия металлов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Физика

Закреплена за кафедрой	**гуманитарных и естественно-научных дисциплин**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	396	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 1, 2
аудиторные занятия	46	
самостоятельная работа	333	
часов на контроль	17	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	12	12	6	6	18	18
Лабораторные	6	6	4	4	10	10
Практические	12	12	6	6	18	18
Итого ауд.	30	30	16	16	46	46
Контактная работа	30	30	16	16	46	46
Сам. работа	214	214	119	119	333	333
Часы на контроль	8	8	9	9	17	17
Итого	252	252	144	144	396	396

Разработчик программы:

канд. пед. наук, доцент кафедры ГЕНД, Коржавина Наталья Валерьевна _____

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В.,канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Способствует формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, освоения ими современного стиля физического мышления. Приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми приходится сталкиваться бакалавру в своей профессиональной деятельности, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.н.

1.1 Задачи

- Изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
- Овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;
- Ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

В рамках изучения данной дисциплины формируются знания, умения и навыки, необходимые для изучения последующих дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.04

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Вычислительные методы и прикладные программы
2.2.2	Теория автоматического управления
2.2.3	Численные методы
2.2.4	Инженерный эксперимент
2.2.5	Моделирование в технике
2.2.6	Государственная итоговая аттестация
2.2.7	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ИОПК-1.3: Владеет: навыками математического анализа и моделирования

ИОПК-1.2: Умеет: выявлять причины несоответствия параметров технологического процесса, прогнозировать поведение процесса на основе математических моделей

ИОПК-1.1: Знает: физико-химические основы и методы математического моделирования металлургических процессов получения цветных металлов

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

ИУК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

ИУК-1.2: Использует системный подход для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.2	**Уметь:**
3.2.1	
3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Физические основы механики.							

1.1	Элементы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Работа и энергия. Механика твердого тела. Тяготение. Элементы теории поля. Элементы механики жидкостей. Элементы специальной теории относительности. /Лек/	1	6	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям.Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам.Самостоятельное решение практических задач.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	114	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Физический практикум 1.1. Измерение линейных размеров твердых тел и определение объемов твердых тел правильной формы Виртуальный практикум 1.2. Движение с постоянным ускорением. 1.3. Движение под действием постоянной силы. 1.4. Закон сохранения механической энергии. 1.5. Соударения упругих шаров. 1.6. Упругие и неупругие удары. 1.7. Законы течения идеальной жидкости. /Лаб/	1	6	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.4	Основы кинематики. Динамика поступательного движения. Работа и энергия. Законы сохранения в механике. Динамика вращательного движения. Элементы механики жидкостей. /Пр/	1	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.							
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела. /Лек/	1	6	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям.Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам.Самостоятельное решение практических задач.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	100	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	2.1. Измерение теплоемкости металлов 2.2. Теплоемкость идеального газа 2.3. Адиабатический процесс. 2.4. Политропический процесс. 2.5. Уравнение состояния Ван-дер-Ваальса. 2.6. Цикл Карно. 2.7. Диффузия в газах. 2.8. Статистические закономерности в идеальном газе. 2.9. Распределение Максвелла. /Пр/	1	4	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа Основы термодинамики Реальные жидкости и газы, твердые вещества /Пр/	1	6	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 3. Электричество и электромагнетизм.							
3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме, газах. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. /Лек/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям.Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам.Самостоятельное решение практических задач.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	2	34	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.3	3.1. Изучение законов Кирхгоффа 3.2. Измерение сопротивлений методом моста Уинстона 3.3. Изучение действия магнитного поля на проводники с током 3.4. Изучение RLC-контура 3.5. Электрическое поле точечных зарядов. 3.6. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме 3.7. Закон Ома для неоднородного участка цепи. 3.8. Цепи постоянного тока. 3.9. Зависимость мощности и КПД источника постоянного тока от внешней нагрузки. 3.10. Переходные процессы в цепях постоянного тока с конденсатором. 3.11. Движение заряженной частицы в электрическом поле. 3.12. Определение удельного заряда частицы методом отклонения в магнитном поле. 3.13. Магнитное поле. 3.14. Электромагнитная индукция. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Электростатика Постоянный электрический ток. Электрический ток в металлах, жидкостях и газе. Магнитное поле. Электромагнитная индукция Магнитные свойства вещества /Ср/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Колебания и волны.							

4.1	Механические колебания. Электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны. /Лек/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям.Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам.Самостоятельное решение практических задач.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	2	13	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Физический практикум 4.1. Изучение математического маятника 4.2. Изучение оборотного маятника Виртуальный практикум 4.3. Свободные механические колебания. 4.4. Свободные колебания в RLC-контуре. 4.5. Вынужденные колебания в RLC-контуре. 4.6. Вынужденные колебания в RLC-контуре (с упрощенной теорией). /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.4	Механические колебания Электромагнитные колебания Волны. /Ср/	2	14	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Оптика.							
5.1	Элементы геометрической и электронной оптики. Интерференция света. Дифракция света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Поляризация света. Квантовая природа излучения. /Лек/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям.Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам.Самостоятельное решение практических задач.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	2	12	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Геометрическая оптика. Волновая оптика Взаимодействие электромагнитных волн с веществом Квантовая природа излучения /Ср/	2	14	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.4	5.1. Изучение явления дифракции 5.2. Изучение микроскопа. 5.3. Опыт Юнга. 5.4. Опыт Ньютона. 5.5. Дифракция Фраунгофера на одной щели. 5.6. Дифракционная решетка. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Элементы квантовой физики, физики атомного ядра и элементарных частиц.							
6.1	Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Элементы современной физики атомов и молекул. Элементы физики твердого тела. Элементы физики атомного ядра. Элементы физики элементарных частиц. /Ср/	2	10	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям.Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам.Самостоятельное решение практических задач.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	2	10	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6.3	Виртуальный практикум 6.1. Дифракция электронов на кристаллической решетке. 6.2. Внешний фотоэффект. 6.3. Эффект Комптона. 6.4. Прохождение электромагнитного излучения через вещество. 6.5. Дифракция электронов. 6.6. Спектр излучения атомарного водорода. 6.7. Ядра атомов. /Лаб/	2	4	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.4	Теория атома водорода по Бору Элементы квантовой механики Элементы современной физики атомов и молекул Элементы физики атомного ядра /Ср/	2	10	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Алешкевич В. А., Деденко Л. Г., Караваев В. А.	Курс общей физики. Механика: учебник	Москва: Физматлит, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69337
Л1.2	Курбачев Ю. Ф.	Физика: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90773

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Летута С., Чакак А.	Введение в физику: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259246
Л1.4	Анисина И. Н., Огерчук А. А., Пискарева Т. И.	Сборник задач по физике: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259374
Л1.5	Заманова Г. И., Шафеев Р. Р.	Механика и молекулярная физика: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272315
Л1.6	Ларченко В. М.	Физика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428871
Л1.7	Ларченко В. М.	Физика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428872
Л1.8	Кузнецов С. И., Семкина Л. И., Рогозин К. И.	Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны: учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442116
Л1.9	Барсуков В. И., Дмитриев О. С.	Физика. Механика: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444574
Л1.10	Барсуков В. И., Дмитриев О. С.	Молекулярная физика и начала термодинамики: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444634
Л1.11	Копылова О.	Курс общей физики: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484713
Л1.12	Красин В. П., Музычка А. Ю.	Введение в общую физику: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236210
Л1.13	Кудасова С. В., Солодихина М. В.	Курс лекций по общей физике: учебное пособие для бакалавров: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436995

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бендриков Г. А., Буховцев Б. Б., Керженцев В. В., Мякишев Г. Я.	Задачи по физике для поступающих в вузы: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75462

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Кудряшов В. С., Алексеев М. В.	Моделирование систем: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141980
Л2.3	Дубровский В. Г., Харламов Г. В.	Электричество и магнетизм: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228733
Л2.4	Холявко В. Н., Ким В. Ф., Буриченко А. П., Суханов И. И., Формусатик И. Б.	Измерение физических величин: практикум	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228845
Л2.5	Есина З. Н.	Физика: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232340
Л2.6	Есина З. Н.	Физика: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278831
Л2.7	Старостина И. А., Бурдова Е. В., Кондратьева О. И., Казанцев С. А., Поливанов М. А.	Краткий курс общей физики: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428788
Л2.8	Коростелев Ю. С., Куликова А. В., Пашин А. В.	Физика: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438319
Л2.9	Кузнецов С. И., Рогозин К. И.	Справочник по физике: учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442117

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Объединенный фонд электронных ресурсов "Наука и образование"
Э2	Информатика в школе
Э3	Информатика и ИКТ в образовании
Э4	Учебно-образовательная физико-математическая библиотека

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Виртуальный практикум по физике для вузов
6.3.1.2	Microsoft Windows
6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.4	Google Chrome
6.3.1.5	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение

300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
311	Лаборатория физики обеспечивает выполнение требований к практическому обучению по дисциплине Физика согласно содержанию основных образовательных программ по всем направлениям подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. Предназначена для проведения занятий по дисциплинам: Физика	Учебные места (столы, стулья). Место преподавателя в составе: стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Измерение основных величин: длины, массы и времени». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Математический маятник». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Оборотный маятник». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Удельная теплота в металлах». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Законы Кирхгофа». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Измерительный мост Уистона». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Колебательный контур». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Магнитное поле вокруг прямого проводника с током». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Дифракция на щели и неопределенность Гейзенберга».
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса и выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины Физика.Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний, а также отработки практических навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению лабораторной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Физика.Лабораторные работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний, а также отработки практических навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Физика.
Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к лабораторным и практическим занятиям и экзамену. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к экзаменам». Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ В.А. Лапин
«6» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Высшая математика

Закреплена за кафедрой	**гуманитарных и естественно-научных дисциплин**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**16 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	576	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 1, 2
аудиторные занятия	56	
самостоятельная работа	494	
часов на контроль	26	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	12	12	12	12	24	24
Практические	16	16	16	16	32	32
Итого ауд.	28	28	28	28	56	56
Контактная работа	28	28	28	28	56	56
Сам. работа	252	252	242	242	494	494
Часы на контроль	8	8	18	18	26	26
Итого	288	288	288	288	576	576

Разработчик программы:

канд.пед.наук, профессор кафедры ГЕНД, Сакулин Валерий Александрович;канд.пед.наук, профессор кафедры ГЕНД, Петрова Светлана Николаевна _____

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Высшая математика ориентирована на достижение следующих целей:
1) формирование математических навыков и математического мышления;
2) освоение математических методов и применение их в решении практических задач;
3) умение применять математический аппарат в освоении других технических дисциплин;
4) структурирование и систематизация математических знаний и умений для формирования личности студента;
5) развитие логического мышления и алгоритмической культуры необходимых для будущей профессиональной деятельности;
6) воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.
Дисциплина «Высшая математика» является основой формирования у студента математической культуры бакалавра, приобретения необходимых и достаточных математических знаний для изучения специальных дисциплин в процессе получения высшего профессионального образования.

1.1 Задачи

Полученные базовые компетенции должны обеспечить необходимую математическую грамотность, основанную на совокупности приобретенных знаний, умений и навыков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.04

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Вычислительные методы и прикладные программы
2.2.2	Теория автоматического управления
2.2.3	Теория решения изобретательских задач
2.2.4	Численные методы
2.2.5	Инженерный эксперимент
2.2.6	Моделирование в технике
2.2.7	Государственная итоговая аттестация
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Надежность и диагностика электрооборудования
2.2.11	Защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ИОПК-1.2: Умеет: выявлять причины несоответствия параметров технологического процесса, прогнозировать поведение процесса на основе математических моделей

ИОПК-1.3: Владеет: навыками математического анализа и моделирования

ИОПК-1.1: Знает: физико-химические основы и методы математического моделирования металлургических процессов получения цветных металлов

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

ИУК-1.2: Использует системный подход для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные понятия всех структурных частей дисциплины;
3.1.2	- основные формулы и теоремы всех структурных частей дисциплины Высшая математика, условия существования и границы применимости формул и теорем;
3.1.3	- взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- дать геометрический образ формуле или аналитическому доказательству (построить график функции, дать геометрическое толкование теореме, построить диаграмму изучаемого процесса);
3.2.2	- использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы;

3.2.3	- найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных и исследовательских задач других дисциплин;
3.2.4	- оценить точность и надежность полученного решения задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
3.3.2	- применять основные математические понятия и законы при решении возникающих производственных задач в своей профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геомет-рии.							
1.1	Матрица.Действия над матрицами. Определители n-го порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Свойства определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений.Метод крамера, обратной матрицы и Гаусса. Однородные системы алгебраических уравнений. Декартовы прямоугольные на плоскости и в пространстве. Векторы, равенство векторов, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Приложения. Векторное и смешанное произведение векторов. Приложения. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Линии 2-го порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола и парабола и их канонические уравнения. /Лек/	1	12	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
1.2	Матрица.Действия над матрицами. Определители n-го порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Свойства определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений.Метод крамера, обратной матрицы и Гаусса. Однородные системы алгебраических уравнений. Декартовы прямоугольные на плоскости и в пространстве. Векторы, равенство векторов, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Приложения. Векторное и смешанное произведение векторов. Приложения. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Линии 2-го порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола и парабола и их канонические уравнения. /Пр/	1	16	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	

1.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	1	252	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Введение в математический анализ. Предел и непрерывность функции							
2.1	Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Окрестность точки. Предел функции в точке и в бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие, ограниченные функции и их свойства. Формулировки основных теорем о пределах функций. Основные виды неопределенностей. Первый замечательный предел. Основные понятия о числовых последовательностях. Предел числовой последовательности. Число е. Второй замечательный предел.Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции первого и второго рода. Формулировки основных свойств непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. /Лек/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
2.2	Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Окрестность точки. Предел функции в точке и в бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие, ограниченные функции и их свойства. Формулировки основных теорем о пределах функций. Основные виды неопределенностей. Первый замечательный предел. Основные понятия о числовых последовательностях. Предел числовой последовательности. Число е. Второй замечательный предел.Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции первого и второго рода. Формулировки основных свойств непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
2.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной							
3.1	Определение производной в точке и на множестве. Геометрический и экономический смысл производной в точке. Уравнения касательной и нормали. Дифференцируемость функции и её связь с непрерывностью функции в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл.Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций, неявных функций и функций, заданных параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши, правило Лопиталя и применение его к нахождению предела функции. /Лек/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
3.2	Определение производной в точке и на множестве. Геометрический и экономический смысл производной в точке. Уравнения касательной и нормали. Дифференцируемость функции и её связь с непрерывностью функции в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций, неявных функций и функций, заданных параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши, правило Лопиталя и применение его к нахождению предела функции. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
3.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	2	18	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Исследование функций							
4.1	Определение монотонных функций. Достаточные признаки монотонности. Точки экстремума и экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке и на интервале. Выпуклость и вогнутость, точки перегиба и асимптоты графика функции. Понятие об асимптотическом разложении. План полного исследования и построения графика функции. /Ср/	2	30	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	

4.2	Определение монотонных функций. Достаточные признаки монотонности. Точки экстремума и экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке и на интервале. Выпуклость и вогнутость, точки перегиба и асимптоты графика функции. Понятие об асимптотическом разложении. План полного исследования и построения графика функции. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Неопределённый интеграл							
5.1	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям. Методы интегрирования тригонометрических функций. Многочлены. Теорема Безу. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональных функций. /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
5.2	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям. Методы интегрирования тригонометрических функций. Многочлены. Теорема Безу. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональных функций. /Пр/	2	4	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Определённый интеграл							

6.1	Определение определенного интеграла как предела интегральной суммы. Теорема существования. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом интегрирования по частям.Несобственные интегралы первого рода. Геометрический смысл определенного интеграла и несобственного интеграла первого рода. /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Дифференциальные уравне-ния							
7.1	Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение методом И. Бернулли. Дифференциальные уравнения вто-рого порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка и основные свойства их решений. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения со специальной правой частью. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Применение рядов к приближенному решению дифференциальных уравнений /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Функции нескольких переменных							

8.1	Основные понятия о функциях двух, трех и большего числа переменных. Предел и непрерывность функций двух переменных. Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент функции, его физический смысл. Частные производные высших порядков.Экстремум функции двух переменных, необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.Двойной интеграл и его свойства. Сведение кратного интеграла к по-вторному. Замена переменных в кратном интеграле.Криволинейный интеграл I-го и II-го рода.Геометрические и физические приложения кратных интегралов. /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
8.2	Основные понятия о функциях двух, трех и большего числа переменных. Предел и непрерывность функций двух переменных. Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент функции, его физический смысл. Частные производные высших порядков.Экстремум функции двух переменных, необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.Двойной интеграл и его свойства. Сведение кратного интеграла к по-вторному. Замена переменных в кратном интеграле.Криволинейный интеграл I-го и II-го рода.Геометрические и физические приложения кратных интегралов. /Лек/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 9. Ряды							

9.1	Основные понятия. Сходимость геометрического ряда и ряда Дири-хле. Расходимость гармонического ряда. Основные свойства сходящихся рядов.Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: два признака сравнения рядов, признак Даламбера. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда и его следствие об оценке остатка ряда. Понятие об абсолютной и условной сходимости знакопеременных рядов. Признак абсолютной сходимости Даламбера. Функциональные ряды. Область сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование.Степенные ряды: основные понятия, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Свойства сходящихся Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций.степенных рядов. РядыТейлора и Маклорена. Уравнения математической физики. /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
9.2	Основные понятия. Сходимость геометрического ряда и ряда Дири-хле. Расходимость гармонического ряда. Основные свойства сходящихся рядов.Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: два признака сравнения рядов, признак Даламбера. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда и его следствие об оценке остатка ряда. Понятие об абсолютной и условной сходимости знакопеременных рядов. Признак абсолютной сходимости Даламбера. Функциональные ряды. Область сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование.Степенные ряды: основные понятия, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Свойства сходящихся Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций.степенных рядов. РядыТейлора и Маклорена. Уравнения математической физики. /Лек/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 10. Функции комплексной переменной							

10.1	Понятие и геометрический смысл функции комплексной переменной. Отображение линий и областей. Элементарные функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции. Определение производной, необходимые и достаточные условия дифференцируемости (условия Коши-Римана) функции комплексной переменной. Аналитические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие конформного отображения.Интеграл от функции комплексной переменной, его свойства и вычисление. Основная теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Вычисление интеграла от аналитической функции. Особые точки функции. Вычет функции в особой точке. Вычисление вычетов в полюсах функции. Основная теорема Коши о вычетах. Приложения вычетов. /Ср/	2	30	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
10.2	Понятие и геометрический смысл функции комплексной переменной. Отображение линий и областей. Элементарные функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции. Определение производной, необходимые и достаточные условия дифференцируемости (условия Коши-Римана) функции комплексной переменной. Аналитические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие конформного отображения.Интеграл от функции комплексной переменной, его свойства и вычисление. Основная теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Вычисление интеграла от аналитической функции. Особые точки функции. Вычет функции в особой точке. Вычисление вычетов в полюсах функции. Основная теорема Коши о вычетах. Приложения вычетов. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 11. Операционное исчисление							

11.1	Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Теорема существо-вания изображения. Свойства преобразования Лапласа: однородность, аддитивность, линейность.Теорема запаздывания. Теорема смещения в изображении. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала. Определение и свойства свёртки функций, изображение свёртки оригиналов. Формулы Дюамеля. Таблица оригиналов и их изображений. Нахождение оригинала по изображению с помощью таблицы и свойств преобразования Лапласа. Нахождение оригиналов с помощью теории вычетов. /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
11.2	Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Теорема существо-вания изображения. Свойства преобразования Лапласа: однородность, аддитивность, линейность.Теорема запаздывания. Теорема смещения в изображении. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала. Определение и свойства свёртки функций, изображение свёртки оригиналов. Формулы Дюамеля. Таблица оригиналов и их изображений. Нахождение оригинала по изображению с помощью таблицы и свойств преобразования Лапласа. Нахождение оригиналов с помощью теории вычетов. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
11.3	Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Теорема существо-вания изображения. Свойства преобразования Лапласа: однородность, аддитивность, линейность.Теорема запаздывания. Теорема смещения в изображении. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала. Определение и свойства свёртки функций, изображение свёртки оригиналов. Формулы Дюамеля. Таблица оригиналов и их изображений. Нахождение оригинала по изображению с помощью таблицы и свойств преобразования Лапласа. Нахождение оригиналов с помощью теории вычетов. /Лек/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики							

12.1	Элементы теории вероятностей. Основные понятия и определения. Базовые теоремы.Элементы математической статистики. Основные понятия и определения. Практическое применение методов математической статистики для проведения исследования. /Ср/	2	24	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
12.2	Элементы теории вероятностей. Основные понятия и определения. Базовые теоремы.Элементы математической статистики. Основные понятия и определения. Практическое применение методов математической статистики для проведения исследования. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	
12.3	Элементы теории вероятностей. Основные понятия и определения. Базовые теоремы.Элементы математической статистики. Основные понятия и определения. Практическое применение методов математической статистики для проведения исследования. /Лек/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Кузнецов Б. Т.	Математика: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717
Л1.2	Сологуб Ф. К.	Дуб и тростник	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28697

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Икрянников В. И., Шварц Э. Б.	Практикум по высшей математике: интегральное исчисление функции одной переменной. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228607
Л2.2	Глухова О. Ю.	Сборник заданий по элементам высшей математики	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232510
Л2.3	Газизова Н. Н., Никонова Н. В., Никонова Г. А.	Пределы функции одной переменной: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428704

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	2. Научно-техническая библиотека
Э2	3. Техническая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

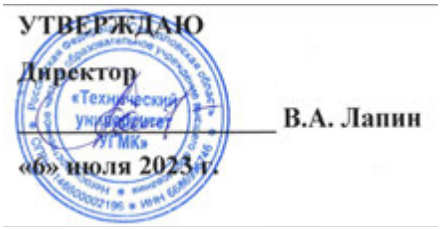
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ,представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины Высшая математика. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Высшая математика.
Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам, экзаменам. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к экзамену». Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ
Информатика

Закреплена за кафедрой **информационных технологий**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	123	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд.пед.наук, доцент , Сакулина Юлия Валерьевна _____

Рабочая программа дисциплины

Информатика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

информационных технологий

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой к.п.н., доцент. Горбатов С.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обеспечить сознательное овладение студентами основами знаний о процессах получения, преобразования, хранения и использования информации. Сформировать общие представлений об основных принципах информации, информатики, сферах применения информационных технологий, перспективах развития, способах функционирования и использования информационных технологий, привить студентам навыки сознательного и рационального использования ЭВМ в своей учебной и последующей профессиональной деятельности. Приобретение студентами теоретических знаний в области информатики; практических навыков алгоритмизации и программирования

1.1 Задачи

-раскрыть содержание базовых понятий, предмета и методов информатики, закономерностей протекания информационных процессов, принципов организации средств обработки информации;
-дать представление о тенденциях развития информации, информационных технологий и использовании современных средств для решения задач в своей профессиональной области;
-ознакомить с основами организации ПК;
-сформировать навыки самостоятельного решения задач на ПК;
-дать представление о многоуровневой структуре телекоммуникаций, об использовании сети Интернет в профессиональной области и в образовательном процессе;
-воспитывать у студентов математическую и информационную культуру, а также культуру умственного труда;
-прививать осознание значимости приобретаемых знаний и умений для дальнейшей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.05

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для изучения данной дисципдины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:
2.1.2	алгебра
2.1.3	геометрия
2.1.4	информатика
2.1.5	изучаемые в средней школе.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИОПК-8.3: Владеет: навыками решения металлургических задач с использованием информационных технологий

ИОПК-8.2: Умеет: применять информационные технологии для решения металлургических задач

ИОПК-8.1: Знает: основы современных информационных технологий и использовать их для решения металлургических задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий, основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления, модели решения функциональных и вычислительных задач, основы технологии программирования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности, алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования, пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами, проектировать и реализовывать базы данных.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности, методами защиты информации и основами защиты информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Общая характеристика информационных процессов.							

1.1	Предмет дисциплины, структура, содержание и связь с другими дисциплинами. Сведения о развитии информатики. Информационные ресурсы человеческого общества. Примеры организации систем обработки информации в различных областях деятельности. Построение баз знаний и переход к обработке знаний как к главной задаче в информатизации общества. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов.							
2.1	Архитектура компьютера. Принципы построения компьютера. Основные элементы и их назначение. Процессор. Оперативная память. Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода-вывода. Взаимодействие элементов. Арифметические и логические основы функционирования вычислительных систем. Операции с данными. Алгебра логики. История развития вычислительной техники. Классификация ЭВМ. Персональные компьютеры. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов.							
3.1	Уровни программного обеспечения: базовый, системный, служебный и прикладной. Классификация программного обеспечения. Классификация служебных программ. Классификация прикладного программного обеспечения. Системное обеспечение. Понятие операционной системы. Операционные системы персональных компьютеров. Параметры операционной системы. Проводник, стандартные приложения: текстовый и графический редакторы, средства мультимедиа, механизм OLE, внедрение объектов, связь с объектами, составление сложных документов. Офисные пакеты: работа с текстовым редактором, табличным процессором. Мультимедиа. Оборудование и программное обеспечение для обработки мультимедиа информации, основные приемы работы с ними. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

3.2	Уровни программного обеспечения: базовый, системный, служебный и прикладной. Классификация программного обеспечения. Классификация служебных программ. Классификация прикладного программного обеспечения. Системное обеспечение. Понятие операционной системы. Операционные системы персональных компьютеров. Параметры операционной системы. Проводник, стандартные приложения: текстовый и графический редакторы, средства мультимедиа, механизм OLE, внедрение объектов, связь с объектами, составление сложных документов. Офисные пакеты: работа с текстовым редактором, табличным процессором. Мультимедиа. Оборудование и программное обеспечение для обработки мультимедиа информации, основные приемы работы с ними. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Методы защиты информации.							
4.1	Основные методы защиты информации. Основные типы компьютерных вирусов и приемы борьбы с ними. Антивирусные программы. Защита программ и данных. Средства автоматического контроля целостности данных. /Ср/	1	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Основные методы защиты информации. Основные типы компьютерных вирусов и приемы борьбы с ними. Антивирусные программы. Защита программ и данных. Средства автоматического контроля целостности данных. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Основы работы с разными видами программного обеспечения:							
5.1	Технология работы в текстовом редакторе, на примере MS WORD. Ввод, редактирование текста. Форматирование, подготовка к печати сложного документа. Создание, форматирование, вставка объектов. /Ср/	1	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Технология работы с электронными таблицами, на примере MS EXCEL. Операции со строками, столбцами, ячейками. Мастер функций. Форматирование ячеек. Относительная и абсолютная адресация. Условное форматирование. Графическое представление результатов. Анализ полученных результатов. /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

5.3	Технология работы с базами данных, на примере MS ACCESS. Создание базы данных, состоящей из двух таблиц. Создание базы данных, состоящей из трех таблиц. Создание и использование запросов и отчетов. Создание и использование форм и запросов. /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.4	Технология создания презентаций, на примере MS POWER POINT. Технология создания тестов в Power Point. /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.5	Работа с официальными сайтами и статистическими данными. Создание комплексного документа в соответствии с ГОСТом. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.6	Технология создания макетов, шаблонных документов в редакторе MS Publisher. Содержит новые и усовершенствованные средства, помогающие эффективно создавать, настраивать и многократно использовать разнообразные маркетинговые материалы, адаптированные под конкретные потребности компании. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.7	Технология создания макетов, шаблонных документов в редакторе MS Publisher. Содержит новые и усовершенствованные средства, помогающие эффективно создавать, настраивать и многократно использовать разнообразные маркетинговые материалы, адаптированные под конкретные потребности компании. /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Алгоритмизация и программирование							
6.1	Алгоритмизация и программирование /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Алгоритмизация и программирование /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Основы Интернет и электронной почты.							

7.1	История Интернет. Протоколы Интернет. Адресация. Доменное имя. Подключение к Интернет. Сервисы. WWW. Электронная почта. Поисковые системы. Технологии работы в глобальной сети. Поиск информации. Загрузка файла из сети Интернет. Отправка и получение электронной почты. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Технология работы с геоинформационными системами.							
8.1	Технология работы с интегрированной информационной системой. Microsoft Outlook: работа с календарем, работа с сообщениями, электронной почтой. Технология работы с геоинформационными системами. /Ср/	1	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Хвостова И. П.	Информатика: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459050
Л1.2	Тушко Т. А., Пестунова Т. М.	Информатика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497738
Л1.3	Асташова Т. А.	Информатика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574622

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Гусева Е. Н., Ефимова И. Ю., Коробков Р. И., Коробкова К. В., Мовчан И. Н.	Информатика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542
Л2.2	Иванов О. Е., Мещихина Е. Д., Царегородцев А. С., Швецов А. В.	Прикладная информатика: учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459483

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.3	Харитонов Е. А., Сафиуллина А. К.	Теоретические и практические вопросы дисциплины «Информатика»: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500942

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Образовательный портал.URL
Э2	Научно-техническая библиотека
Э3	Техническая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.5	Mozilla Firefox
6.3.1.6	7-Zip
6.3.1.7	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
100	Конференц-зал Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Кресла с откидными столиками, трибуна с микрофоном и интерактивным монитором, стол президиума с микрофонами, звуковая система, 6 радиомикрофонов, 2 радио гарнитуры, компьютер с доступом в интернет, документ-камера, проектор, моторизованный экран, интерактивная LCD-панель, оборудование для видеоконференцсвязи.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения

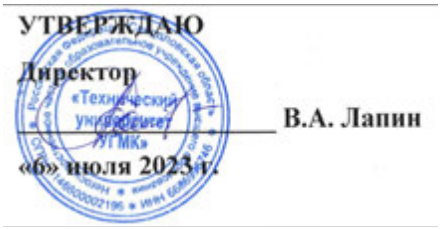
самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Информатика и представлены в УМК.Они имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний, а также отработки навыков работы на ПК.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Информатика и представлены в УМК.Самостоятельная работа бакалавров включает изучение теоретического курса, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних работ.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ
Информатика

Закреплена за кафедрой **информационных технологий**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	123	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд.пед.наук, доцент , Сакулина Юлия Валерьевна _____

Рабочая программа дисциплины

Информатика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

информационных технологий

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой к.п.н., доцент. Горбатов С.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обеспечить сознательное овладение студентами основами знаний о процессах получения, преобразования, хранения и использования информации. Сформировать общие представлений об основных принципах информации, информатики, сферах применения информационных технологий, перспективах развития, способах функционирования и использования информационных технологий, привить студентам навыки сознательного и рационального использования ЭВМ в своей учебной и последующей профессиональной деятельности. Приобретение студентами теоретических знаний в области информатики; практических навыков алгоритмизации и программирования

1.1 Задачи

-раскрыть содержание базовых понятий, предмета и методов информатики, закономерностей протекания информационных процессов, принципов организации средств обработки информации;
-дать представление о тенденциях развития информации, информационных технологий и использовании современных средств для решения задач в своей профессиональной области;
-ознакомить с основами организации ПК;
-сформировать навыки самостоятельного решения задач на ПК;
-дать представление о многоуровневой структуре телекоммуникаций, об использовании сети Интернет в профессиональной области и в образовательном процессе;
-воспитывать у студентов математическую и информационную культуру, а также культуру умственного труда;
-прививать осознание значимости приобретаемых знаний и умений для дальнейшей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.05

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для изучения данной дисципдины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:
2.1.2	алгебра
2.1.3	геометрия
2.1.4	информатика
2.1.5	изучаемые в средней школе.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИОПК-8.3: Владеет: навыками решения металлургических задач с использованием информационных технологий

ИОПК-8.2: Умеет: применять информационные технологии для решения металлургических задач

ИОПК-8.1: Знает: основы современных информационных технологий и использовать их для решения металлургических задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий, основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления, модели решения функциональных и вычислительных задач, основы технологии программирования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности, алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования, пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами, проектировать и реализовывать базы данных.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности, методами защиты информации и основами защиты информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Общая характеристика информационных процессов.							

1.1	Предмет дисциплины, структура, содержание и связь с другими дисциплинами. Сведения о развитии информатики. Информационные ресурсы человеческого общества. Примеры организации систем обработки информации в различных областях деятельности. Построение баз знаний и переход к обработке знаний как к главной задаче в информатизации общества. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов.							
2.1	Архитектура компьютера. Принципы построения компьютера. Основные элементы и их назначение. Процессор. Оперативная память. Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода-вывода. Взаимодействие элементов. Арифметические и логические основы функционирования вычислительных систем. Операции с данными. Алгебра логики. История развития вычислительной техники. Классификация ЭВМ. Персональные компьютеры. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов.							
3.1	Уровни программного обеспечения: базовый, системный, служебный и прикладной. Классификация программного обеспечения. Классификация служебных программ. Классификация прикладного программного обеспечения. Системное обеспечение. Понятие операционной системы. Операционные системы персональных компьютеров. Параметры операционной системы. Проводник, стандартные приложения: текстовый и графический редакторы, средства мультимедиа, механизм OLE, внедрение объектов, связь с объектами, составление сложных документов. Офисные пакеты: работа с текстовым редактором, табличным процессором. Мультимедиа. Оборудование и программное обеспечение для обработки мультимедиа информации, основные приемы работы с ними. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

3.2	Уровни программного обеспечения: базовый, системный, служебный и прикладной. Классификация программного обеспечения. Классификация служебных программ. Классификация прикладного программного обеспечения. Системное обеспечение. Понятие операционной системы. Операционные системы персональных компьютеров. Параметры операционной системы. Проводник, стандартные приложения: текстовый и графический редакторы, средства мультимедиа, механизм OLE, внедрение объектов, связь с объектами, составление сложных документов. Офисные пакеты: работа с текстовым редактором, табличным процессором. Мультимедиа. Оборудование и программное обеспечение для обработки мультимедиа информации, основные приемы работы с ними. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Методы защиты информации.							
4.1	Основные методы защиты информации. Основные типы компьютерных вирусов и приемы борьбы с ними. Антивирусные программы. Защита программ и данных. Средства автоматического контроля целостности данных. /Ср/	1	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Основные методы защиты информации. Основные типы компьютерных вирусов и приемы борьбы с ними. Антивирусные программы. Защита программ и данных. Средства автоматического контроля целостности данных. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Основы работы с разными видами программного обеспечения:							
5.1	Технология работы в текстовом редакторе, на примере MS WORD. Ввод, редактирование текста. Форматирование, подготовка к печати сложного документа. Создание, форматирование, вставка объектов. /Ср/	1	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Технология работы с электронными таблицами, на примере MS EXCEL. Операции со строками, столбцами, ячейками. Мастер функций. Форматирование ячеек. Относительная и абсолютная адресация. Условное форматирование. Графическое представление результатов. Анализ полученных результатов. /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

5.3	Технология работы с базами данных, на примере MS ACCESS. Создание базы данных, состоящей из двух таблиц. Создание базы данных, состоящей из трех таблиц. Создание и использование запросов и отчетов. Создание и использование форм и запросов. /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.4	Технология создания презентаций, на примере MS POWER POINT. Технология создания тестов в Power Point. /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.5	Работа с официальными сайтами и статистическими данными. Создание комплексного документа в соответствии с ГОСТом. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.6	Технология создания макетов, шаблонных документов в редакторе MS Publisher. Содержит новые и усовершенствованные средства, помогающие эффективно создавать, настраивать и многократно использовать разнообразные маркетинговые материалы, адаптированные под конкретные потребности компании. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.7	Технология создания макетов, шаблонных документов в редакторе MS Publisher. Содержит новые и усовершенствованные средства, помогающие эффективно создавать, настраивать и многократно использовать разнообразные маркетинговые материалы, адаптированные под конкретные потребности компании. /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Алгоритмизация и программирование							
6.1	Алгоритмизация и программирование /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Алгоритмизация и программирование /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Основы Интернет и электронной почты.							

7.1	История Интернет. Протоколы Интернет. Адресация. Доменное имя. Подключение к Интернет. Сервисы. WWW. Электронная почта. Поисковые системы. Технологии работы в глобальной сети. Поиск информации. Загрузка файла из сети Интернет. Отправка и получение электронной почты. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Технология работы с геоинформационными системами.							
8.1	Технология работы с интегрированной информационной системой. Microsoft Outlook: работа с календарем, работа с сообщениями, электронной почтой. Технология работы с геоинформационными системами. /Ср/	1	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Хвостова И. П.	Информатика: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459050
Л1.2	Тушко Т. А., Пестунова Т. М.	Информатика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497738
Л1.3	Асташова Т. А.	Информатика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574622

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Гусева Е. Н., Ефимова И. Ю., Коробков Р. И., Коробкова К. В., Мовчан И. Н.	Информатика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542
Л2.2	Иванов О. Е., Мещихина Е. Д., Царегородцев А. С., Швецов А. В.	Прикладная информатика: учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459483

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.3	Харитонов Е. А., Сафиуллина А. К.	Теоретические и практические вопросы дисциплины «Информатика»: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500942

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Образовательный портал.URL
Э2	Научно-техническая библиотека
Э3	Техническая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.5	Mozilla Firefox
6.3.1.6	7-Zip
6.3.1.7	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
100	Конференц-зал Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Кресла с откидными столиками, трибуна с микрофоном и интерактивным монитором, стол президиума с микрофонами, звуковая система, 6 радиомикрофонов, 2 радио гарнитуры, компьютер с доступом в интернет, документ-камера, проектор, моторизованный экран, интерактивная LCD-панель, оборудование для видеоконференцсвязи.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения

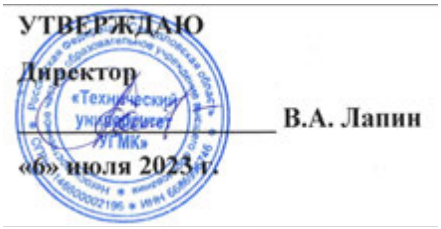
самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Информатика и представлены в УМК.Они имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний, а также отработки навыков работы на ПК.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Информатика и представлены в УМК.Самостоятельная работа бакалавров включает изучение теоретического курса, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних работ.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ
Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 89
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 1
курсовые работы 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

доц. кафедры, Бабич Елена Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: формирование у обучающихся профессионально- значимых инженерных умений и навыков выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации с использованием систем автоматизированного проектирования, необходимых для успешного освоения специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.

1.1 Задачи

Изучить методы решения метрических и позиционных задач начертательной геометрии, требования ГОСТ ЕСКД к выполнению и оформлению проектно- конструкторской документации; формировать умение использования графических редакторов при выполнении схем, чертежей и 3D моделей; развивать пространственное воображение, навыки использования компьютера как средства решения геометро- графических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.05

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в обшеобразовательных учреждениях при изучении технологии, геометрии, информатики.
2.1.2	В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы:
2.1.3	Знания: основных теорем геометрии, свойства плоских геометрических фигур, геометрических тел, методы построения чертежа, основы ЕСКД, основные правила оформления чертежей: форматы, масштабы, типы линий, виды, разрезы, сечения.
2.1.4	Умения: применять основные правила и теоремы геометрии для решения конструкторских задач.
2.1.5	Навыки: построения и работы с чертежами.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Ознакомительная практика
2.2.2	Профилирующая практика
2.2.3	Техническая механика
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Проектирование электротехнических устройств и комплексов
2.2.6	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.7	Правоведение
2.2.8	Эксплуатационная практика
2.2.9	Теория решения изобретательских задач
2.2.10	Государственная итоговая аттестация
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Производственная практика
2.2.14	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.15	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.16	Управление проектами и программами
2.2.17	Общая энергетика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

ИОПК-2.3: Владеет: навыками проектной деятельности

ИОПК-2.2: Умеет: проектировать отдельные структурные компоненты новой технологии, объекта, системы

ИОПК-2.1: Знает: основы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов; основы экономических, экологических и социальных особенностей металлургического производства

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы решения конструкторских задач средствами начертательной геометрии; основы выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства, удовлетворяющих требованиям действующих стандартов.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	выполнять и читать чертежи и схемы; использовать возможности систем автоматизированного проектирования для восприятия и воспроизводства графической информации, выполнения технических чертежей различного назначения, составления конструкторской и технической документации производства.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками построения технических чертежей; навыками построения двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений; опытом работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы начертательной геометрии							
1.1	Способы проецирования. Метод Монжа. Понятие о четвертях и октантах. Проецирование точек. Проецирование прямых линий. Прямые линии частного и общего положения. Взаимное положение точки и прямой линии, взаимное положение прямых линий. /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
1.2	Повторение теоретического материала. Выполнение домашнего задания /Ср/	1	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
1.3	Способы преобразования чертежа. Проецирование плоскостей. Плоскости частного и общего положения. Взаимное положение точки и плоскости, прямой и плоскости, двух плоскостей. /Лек/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
1.4	Повторение теоретического материала. Выполнение домашнего задания /Ср/	1	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
1.5	Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод сфер. Аксонометрические проекции. /Пр/	1	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
1.6	Повторение теоретического материала. Выполнение домашнего задания /Ср/	1	5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	

1.7	Перспектива и тени. Проекции с числовыми отметками. /Пр/	1	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
1.8	Повторение теоретического материала. Выполнение домашнего задания Выполнение РГР. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	1	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Проекционное черчение							
2.1	ГОСТы. Обзор и классификация. "Трехсотые" ГОСТы. Виды, разрезы, сечения. /Пр/	1	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.2	Линии, масштабы, шрифты. Заполнение ОН. /Пр/	1	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.3	Построение третьего вида и наклонного сечения. /Пр/	1	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.4	Повторение теоретического материала. Ознакомление с ГОСТами. /Ср/	1	5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.5	Настройки чертежа и панели инструментов в ГР Компас-3D. /Пр/	1	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	

2.6	Настройки чертежа в компас-3D. ПИ "Геометрия", "Размеры". Плоский контур. ПИ "Правка" Редактирование чертежа. /Пр/	1	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.7	Основы трехмерного моделирования /Ср/	1	5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.8	Моделирование сборочных единиц /Ср/	1	5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.9	Повторение теоретического материала. Выполнение РГР. /Ср/	1	5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.10	Эскизирование /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.11	Эскиз детали с натуры. /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
2.12	Повторение теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации. Выполнение РГР. /Ср/	1	4	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Выполнение и оформление проектно- конструкторской документации							

3.1	Виды соединений и соединительных элементов. Изображение и обозначение резьбы. Расчет резьбового соединения. Сварочные соединения. /Ср/	1	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
3.2	Зубчатые колеса и передачи. Расчет и выполнение модели цилиндрической зубчатой передачи. /Ср/	1	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
3.3	Выполнение сборочного чертежа сварного изделия. Выдача задания на курсовую работу. Выполнение модели сборки, создание и редактирование сборочного чертежа и спецификации. Требования ГОСТ ЕСКД к выполнению и оформлению сборочных чертежей. /Ср/	1	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
3.4	Требования ГОСТ ЕСКД к выполнению и оформлению схемы электрической принципиальной. УГО. /Ср/	1	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
3.5	Выполнение схемы электрической принципиальной по индивидуальному заданию. Использование стандартных библиотек КОМПАС 3D, поиск и импорт УГО согласно "семисотым" ГОСТам ЕСКД. /Ср/	1	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
3.6	Строительное черчение. Выполнение и оформление строительных чертежей. /Пр/	1	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	
3.7	Повторение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к контрольным работам и экзамену. /Ср/	1	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		0	

4.1 Образовательные технологии

Онлайн - консультации

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Борисенко И. Г.	Инженерная графика: Эскизирование деталей машин: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364519
Л1.2	Борсяков А. С., Ткач В. В., Макеев С. В., Бунин Е. С.	Инженерная графика: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481970
Л1.3	Бударин О. С.	Начертательная геометрия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/113610

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Лызлов А. Н., Ракитская М. В., Тихонов-Бугров Д. Е.	Начертательная геометрия. Задачи и решения	Санкт-Петербург: Лань, 2011	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=701
Л2.2	Леонова О. Н., Разумнова Е. А.	Начертательная геометрия в примерах и задачах	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/103068
Л2.3	Гривцов В. В.	Инженерная графика: краткий курс лекций: учебное пособие	Таганрог: Южный федеральный университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493054

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треяль В. А., Коршакова О. А.	Компьютерная графика в САП□	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90060
Л3.2	Качуровская Н. М.	Начертательная геометрия: учебно-методическое пособие	Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438926

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Autodesk AutoCad 2017
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Autodesk AutoCad 2020
6.3.1.7	Kompas-3D (Проектир в строительстве и архитектруре) v.18
6.3.1.8	1С:Предприятие 8.
6.3.1.9	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение

300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
411	Лаборатория Экономического анализа и планирования Лаборатория Экономики и менеджмента горного производства Учебная аудитория для проведение лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплинам экономического цикла	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

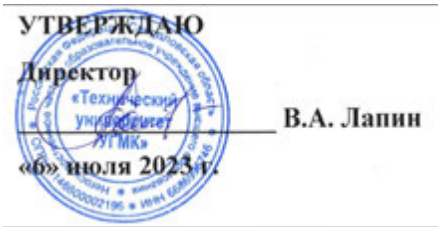
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения, доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге ТУ УГМК.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения, а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины.
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины, материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ
Сопротивление материалов

Закреплена за кафедрой **механики**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 187
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 2
зачеты 2
курсовые работы 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Практические			8	8	8	8
Итого ауд.	4	4	12	12	16	16
Контактная работа	4	4	12	12	16	16
Сам. работа	32	32	155	155	187	187
Часы на контроль			13	13	13	13
Итого	36	36	180	180	216	216

Разработчик программы:

доц.кафедры, Черногубов Дмитрий Евгеньевич _____

Рабочая программа дисциплины

Сопротивление материалов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой канд.техн.наук, Пашко А.Д.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1) развитие инженерного мышления;
2) привитие навыков творческого применения полученных зна-ний к решению инженерных задач, связанных с горным производством;
3) создание представлений об использовании законов и методов механики в определении и оптимизации параметров горной техники и технологии;
4) формирование у студента социальных, инструментальных и общепрофессиональных компетенций

1.1 Задачи

Изучение физико-математических моделей прочностной надежности элементов конструкций. Грамотное построенные расчетных моделей ; определение допустимых для данной конструкции нагрузок; выбор материалов, подходящих для конструкции, и необходимых размеров и элементов, обеспечивающие прочность и экономичность, а также проведение оптимизации основных параметров конструкции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.05

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Материаловедение
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	«Теория механизмов и машин»;
2.2.2	«Детали машин и основы проектирования»;
2.2.3	«Гидравлика»;
2.2.4	«Технологические машины и оборудование»

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ИОПК-1.3: Владеет: навыками математического анализа и моделирования

ИОПК-1.2: Умеет: выявлять причины несоответствия параметров технологического процесса, прогнозировать поведение процесса на основе математических моделей

ИОПК-1.1: Знает: физико-химические основы и методы математического моделирования металлургических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Называть условия прочности и жесткости при различных видах нагружения
3.1.2	Перечислять методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость
3.1.3	Описывать методы механических испытаний различных
3.1.4	материалов
3.1.5	Называть параметры, определяющие усталостную прочность конструкций
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Составлять расчетные схемы нагруженных конструкций
3.2.2	Проводить расчетную оценку элементов конструкций на прочность и жесткость при различных видах деформаций
3.2.3	Применять лабораторное оборудование для определения
3.2.4	механических характеристик различных материалов
3.2.5	Выполнять расчеты элементов конструкций на усталостную прочность; оценивать устойчивость элементов конструкций
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Составлять расчетные схемы нагруженных конструкций
3.3.2	Моделировать механические и технологические процессы; прогнозировать свойства материалов и эффективность процессов
3.3.3	Составлять расчетные схемы изучаемых объектов, оценивать влияние различных параметров на технологические процессы
3.3.4	Проводить расчетную оценку элементов конструкций на прочность и жесткость при различных видах деформаций
3.3.5	Интегрировать знания из разных областей для решения

3.3.6	инженерных задач
3.3.7	Применять лабораторное оборудование для определения
3.3.8	механических характеристик различных материалов
3.3.9	Разрабатывать, согласовывать и утверждать техническую документацию
3.3.10	Выполнять расчеты элементов конструкций на усталостную прочность; оценивать устойчивость элементов конструкций

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия сопротивления материалов							
1.1	Основные определения. Допущения в сопротивлении материалов. Внешние силы. Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Перемещения и деформации. Закон Гука /Лек/	1	2	ИОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
1.2	Условия прочности и жесткости в общем виде /Ср/	1	16	ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Простейшие виды деформаций							
2.1	Растяжение и сжатие. Внутренние усилия. Напряжения при растяжении-сжатии. Деформации при растяжении и сжатии. Условия прочности и жесткости при растяжении и сжатии. Механические испытания конструкционных материалов. Диаграммы растяжения. Пластическое и хрупкое разрушение материала. Испытание на сжатие. Испытание на твердость. Ползучесть, релаксация и длительная прочность материала. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Геометрические характеристики плоских сечений Статический момент сечения. Моменты инерции. Моменты инерции при параллельном переносе и повороте осей. Главные оси и главные моменты инерции. /Лек/	1	2	ИОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	

2.2	Чистый сдвиг. Кручение круглого вала. Чистый сдвиг. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения при кручении. Деформации при кручении. Расчёт вала на прочность и на жёсткость Изгиб. Общие сведения. Внутренние силовые факторы при изгибе балки. Дифференциальные зависимости Журавско-го. Внутренние силовые факторы в сечениях рам. Напряжения при чистом изгибе. Напряжения при плоском поперечном изгибе /Пр/	2	2	ИОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
2.3	Условие прочности при изгибе. Перемещения при изгибе /Ср/	1	16	ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Сложное сопротивление							
3.1	Теория напряженно-деформированного состояния. Напряженно-деформированное состояние в точке. Обобщенный закон Гука. Теории прочности. Сложное сопротивление бруса. Понятие сложного сопротивления. Косой изгиб /Лек/	2	2	ИОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
3.2	Изгиб с растяжением (сжатием). Внецентренное растяжение или сжатие. Кручение с изгибом. /Ср/	2	45	ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Расчеты на прочность при переменных и динамических напряжениях							
4.1	Кривая усталости при симметричном цикле. Факторы, влияющие на предел выносливости Прочность при ударе. Ударная нагрузка. Динамический коэффициент /Лек/	2	2	ИОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
4.2	Расчеты на прочность при переменных напряжениях. Явление усталости. Расчеты конструкций на усталость /Пр/	2	4	ИОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
4.3	Динамический коэффициент. Условие прочности системы при динамическом нагружении /Ср/	2	55	ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Устойчивость							

5.1	Расчет на устойчивость с помощью коэффициента снижения допускаемого напряжения /Пр/	2	2	ИОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	
5.2	Устойчивость сжатых стержней за пределами упругости /Ср/	2	55	ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Жуков В. Г.	Механика. Сопротивление материалов	Санкт-Петербург: Лань, 2012	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3721
Л1.2	Павлов П. А., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А.	Сопротивление материалов	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90853

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Степин П. А.	Сопротивление материалов	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3179
Л2.2	Болтенкова О. М., Давыдов О. Ю., Егоров В. Г., Ульшин С. В.	Механика. Сопротивление материалов (теория и практика): учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141640
Л2.3	Бахолдин А. М., Болтенкова О. М., Давыдов О. Ю., Егоров В. Г., Ульшин С. В.	Техническая механика. Сопротивление материалов (теория и практика): учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141630
Л2.4	Тимошенко С. П., Федоров В. Н., Снитко И. К.	Сопротивление материалов	Москва: Наука, 1965	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112174

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л107		Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Учебные стенды для выполнения электромонтажных работ в количестве 5 штук. Клещи измерительные APPA 39MR. Источник питания QJ1501D 0-15V-1A+ 5V/1A в количестве 5 штук. Инструмент обжимной RJ-45, RJ -12, R11. Мультиметр FLUKE-17B. Тиски слесарные 100ММ поворотные. Машина УШМ MAKITA DGA511Z Ф125ММ. Дрель MAKITA DDF453SYX5. Набор инструментов HANS 158 ПРЕДМ.ТК-158V. Фен HE23-650 МЕТАБО. Термометр TESTO 905-T2. Пресс гидравлический ПГРС-300.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Сопротивление материалов" и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

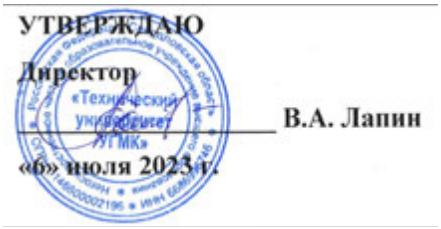
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Сопротивление материалов" и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению курсового проекта составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Сопротивление материалов" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как

помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ
Электротехника и электроника

Закреплена за кафедрой **энергетики**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 113
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	14	14	18	18
Контактная работа	4	4	14	14	18	18
Сам. работа	32	32	81	81	113	113
Часы на контроль			13	13	13	13
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Старцев Иван Михайлович;канд. техн. наук, зав. кафедрой, Федорова Светлана Владимировна

_____

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

энергетики

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Федорова Светлана Владимировна, канд. техн. наук, доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у студентов взглядов на теорию электромагнитных процессов, а также создания основы электротехнического образования и базы для восприятия и изучения совокупности средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на исследование, разработку и применение электротехнических и электронных устройств.

1.1 Задачи

Изучить методы расчета однофазных, трехфазных электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, а также электромагнитные процессы, происходящие в электротехнических устройствах промышленных предприятий.
Освоить общие методики построения схемных и математических моделей электрических цепей.
Ознакомиться с основными свойствами типовых электронных цепей при характерных внешних воздействиях.
Выработать практические навыки аналитического, численного и экспериментального исследования характеристик цепей и основных процессов, происходящих в них.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.05
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Ознакомительная практика
2.1.2	Учебная практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Обработка металлов давлением
2.2.2	Защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ИОПК-6.3: Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технические средств и технологий

ИОПК-6.2: Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения

ИОПК-6.1: Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов

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

ИУК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

ИУК-1.2: Использует системный подход для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.2	**Уметь:**
3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Постоянный ток. Расчет электрических цепей постоянного тока.							
1.1	Электрическая цепь. Законы Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. Метод эквивалентных преобразований схемы. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора. /Лек/	2	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

1.2	Эквивалентные преобразования пассивных электрических цепей. Методы наложения и законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Закрепление знаний по методам расчета линейных электрических цепей постоянного тока путем решения различных задач в домашних условиях. Выполнение контрольной работы. Подготовка к защите. /Ср/	2	9	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока. Цепь постоянного тока с последовательным соединением резисторов. Параллельное соединение резисторов в цепи постоянного тока. Цепь постоянного тока при смешанном соединении резисторов. Снятие вольтамперных характеристик нелинейных элементов на постоянном токе. /Лаб/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Электрическое поле и емкость электрических устройств. Электромагнитные расчеты.							
2.1	Электрическое поле. Диэлектрическая проницаемость и электрическая постоянная. Емкость и конденсатор. Электрические свойства изоляционных материалов. Основные характеристики магнитного поля тока. Закон полного тока. Расчет магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Электродвижущая сила, индуктируемая в катушке, и потокосцепление. Индуктивность. /Лек/	2	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Изучение теоретического материала, в том числе истории развития электротехники, а также повторение известных в физике законов Ома, Кирхгофа и закона полного тока. /Ср/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Синусоидальный переменный ток.							

3.1	Синусоидальный ток. Действующие значения переменных токов и напряжений. Закон Ома для простейших цепей переменного тока. Последовательное соединение индуктивности и активного сопротивления. Построение векторных диаграмм. Последовательное соединение активных сопротивлений, индуктивностей и емкостей. Параллельное соединение приемников переменного тока. Смешанное соединение приемников переменного тока. Активная, реактивная и полная мощности. Явления резонанса в цепях переменного тока. /Лек/	2	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Расчет с электрических цепей синусоидального переменного тока символическим методом. Принципы расчета разветвленных цепей переменного тока. Улучшение коэффициента мощности энергетической установки. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Применение векторных диаграмм при расчете резонансных режимов. /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Освоение навыков расчета цепей синусоидального тока символическим методом, изображение процессов на векторных диаграммах, выполнение контрольной работы. Подготовка к защите. /Ср/	2	6	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.4	Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и рекомендуемого по разделам основной и дополнительной литературы /Ср/	2	8	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.5	Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L, C /Лаб/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

3.6	Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора /Лаб/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Трехфазные цепи.							
4.1	Общие понятия о трехфазных цепях, принципы работы генератора трехфазной ЭДС (с построением волновой диаграммы). Понятие о способах соединения обмоток генератора и фазах приемника. Основные принципы расчета симметричных ТФЦ. Расчет несимметричных режимов ТФЦ при различных схемах соединения приемников, особенности построения векторных диаграмм для схемы соединения приемника в звезду без нулевого провода. /Лек/	2	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Основные принципы расчета симметричных трехфазных цепей. Расчет несимметричных трехфазных цепей с соединением в звезду без нулевого провода. Расчет несимметричных трехфазных цепей с соединением в звезду с нулевым проводом. Расчет несимметричных трехфазных цепей с соединением в треугольник. /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и рекомендуемого по разделам основной и дополнительной литературы.Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.4	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду /Лаб/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

4.5	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник /Лаб/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Трансформаторы.							
5.1	Общие сведения. Холостой ход трансформатора. Построение векторных диаграмм нагруженного трансформатора. Параметры и векторная диаграмма приведенного трансформатора. Эквивалентная схема трансформатора и ее векторная диаграмма. Короткое замыкание трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора и его зависимость от нагрузки. Особенности трехфазных трансформаторов. Устройство сердечника (магнитопровода) и обмоток. Измерительные трансформаторы. /Лек/	2	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Расчет режимов холостого хода и короткого замыкания трансформатора. /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и рекомендуемого по разделам основной и дополнительной литературы. /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Полупроводниковые приборы и устройства							

6.1	Классификация основных устройств современной электроники. Проводимость твердого тела. Электронно-дырочный переход. /Лек/	2	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Конструкции, характеристики, параметры, назначения полупроводниковых резисторов, диодов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов, условные обозначения их в электрических схемах. Понятие об интегральных микросхемах. /Лек/	2	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.3	Выпрямители. Электрические схемы и принцип работы неуправляемых и управляемых однофазных и трехфазных выпрямителей. Пульсации выпрямленного напряжения. Электрические фильтры. Внешние характеристики. /Лек/	2	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.4	Электронные генераторы синусоидальных колебаний, назначение, классификация. Условия самовозбуждения автогенераторов. Логические элементы. Схемотехническая реализация логических операций. Понятия о цифровых и импульсных устройствах. /Лек/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.5	Исследование однофазных выпрямителей /Лаб/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

6.6	Расчет однофазных выпрямителей /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.7	Мостовой выпрямитель трехфазного напряжения /Лаб/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.8	Расчет мостовых выпрямителей трехфазного напряжения /Ср/	3	5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.9	Исследование управляемых выпрямителей и тиристорных регуляторов /Лаб/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.10	Исследование двухкаскадного транзисторного усилителя /Ср/	3	5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

6.11	Расчет параметров транзисторных усилителей /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.12	Исследование стабилизаторов постоянного напряжения /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.13	Исследование цепей с операционными усилителями /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.14	Закрепление знаний по методам расчета полупроводниковых элементов путем решения различных задач в домашних условиях. Выполнение контрольной работы. Подготовка к защите. /Ср/	3	3	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.15	Логические элементы. Схемотехническая реализация логических операций. Понятия о цифровых и импульсных устройствах. /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

6.16	Электронные генераторы синусоидальных колебаний, назначение, классификация. Условия самовозбуждения автогенераторов. /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Электрические измерения.							
7.1	Меры, измерительные приборы и методы измерений. Числовые выражения погрешностей измерения и классы точности. Системы электроизмерительных приборов. Аналоговые и цифровые измерения. /Лек/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Изучение теоретического материала, в том числе различные системы электроизмерительных приборов и принципы их действия. /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	Расчет параметров резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.4	Расчет энергетических показателей схем методами двух и трех ваттметров /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

7.5	Магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические системы измерения электрических параметров /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.6	Меры, измерительные приборы и методы измерений. Числовые выражения погрешностей измерения и классы точности. Системы электроизмерительных приборов. /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Цифровая электроника							
8.1	Логические элементы /Лек/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.2	Ознакомление с основными характеристиками логических элементов и основами синтеза логических схем /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.3	Ознакомление с работой RS-триггера, мультивибратора и одновибратора /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

8.4	Исследование мультивибратора /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 9. Электронные устройства							
9.1	Усилители электрических сигналов. Генераторы электрических сигналов синусоидальной формы. /Лек/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.2	Разработка эквивалентной схемы усилителей /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.3	Расчет характеристик усилителей /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.4	Расчет режимов самовозбуждения усилителей /Пр/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

9.5	Импульсные устройства /Лек/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.6	Расчет схем с нелинейной обратной связью /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.7	Расчет энергетических характеристик однотактных усилителей мощности /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.8	Источники вторичного электропитания /Лек/	3	0,5	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.9	Расчет параметров источников вторичного электропитания /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

9.10	Расчет стабилизаторов напряжения /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.11	Умножители напряжения. Параметрические стабилизаторы. Компенсационные стабилизаторы. /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.12	Генераторы пилообразного напряжения. Генераторы прямоугольных импульсов. Автоколебательный мультивибратор. /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.13	Устройства импульсной техники: ограничители напряжения, триггер Шмидта, дифференцирующие и интегрирующзие цепи. Интегратор на операционном усилителе. /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Суханова Н. В.	Электротехника: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141981

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Трубникова В.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599
Л1.3	Заварыкин Б. С., Кручек О. А., Сайгина Т. А., Герасимов А. И.	Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364473
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник	, 2017	https://e.lanbook.com/book/93764
Л2.2		Сборник задач по основам теоретической электротехники	Санкт-Петербург: Лань, 2011	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=703
Л2.3		Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний	Санкт-Петербург: Лань, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3550
Л2.4	Аполлонский С. М.	Теоретические основы электротехники. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/93583
Л2.5	Малинин Л. И., Нейман В. Ю., Смирнова Ю. Б., Морозова Т. В., Нейман В. Ю.	Электротехника и электроника: интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228762
Л2.6	Нейман В. Ю., Юрьева Н. А., Морозова Т. В., Нейман Л. В.	Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228978
Л2.7	Встовский В. Л.	Электрические машины	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363964
Л2.8	Копылов А. Ф., Саломатов Ю. П., Былкова Г. К.	Основы теории электрических цепей: Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики R – L и R – C цепей: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364029
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Консультант-плюс			
Э2	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
Э3	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/			
Э4	Научная электронная библиотека «Elibrary». URL: http://elibrary.ru/			
Э5	База данных «Википедия». URL: https://ru.wikipedia.org			
Э6	Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: http://www.gpntb.ru/			
Э7	История становления науки и техники. URL: http://hbar.phys.msu.ru/gorm/ahist.htm			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.2	MathLab 2016			
6.3.1.3	Google Chrome			
6.3.1.4	Mozilla Firefox			
6.3.1.5	7-Zip			
6.3.1.6	Kompas-3D (Проектир в строительстве и архитектруре) v.18			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
322	Лаборатория систем учета и качества электрической энергии позволяет обеспечить полный цикл лабораторных занятий по моделированию и отработке навыков решения задач учета мониторинга потребления электрической энергии в системе АСКУЭ (АСТУЭ), ее планирования в условиях оптового рынка, оптимизации электропотребления предприятия, оценки параметров качества электрической энергии на промышленных предприятиях, отработки действий персонала по разработанному сценарию решения производственных задач.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Автоматизированные рабочие места студентов и инженерная станция на базе ПК, объединенные локальной сетью. Стенд №1 «Исследование технических и программных средств автоматизированных систем учета электроэнергии» в следующем составе: автоматизированное рабочее место стенда №1, устройство сбора и передачи данных RTU-325, устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000Т, преобразователь интерфейсов Moxa NPort IA5230A, счетчики электроэнергии, преобразователь интерфейса Moxa UPort 1150. Стенд №2 «Исследование качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» в следующем составе: автоматизированное рабочее место стенда №2, счетчик-измеритель показателей качества электрической энергии Binom3, контроллер присоединения Aris C304, анализатор качества электрической энергии Fluke-435II, Анализатор качества электрической энергии Ресурс-UFm20-4252-5-100-1000. Комплекс TEACHTOUCH 3.0 84" UHD.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

304		Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. 6 стендов электротехнических ЭПП1-С-Р. 2 стенда электротехнических ЭМЖП1-С-Р.
304		Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. 6 стендов электротехнических ЭПП1-С-Р. 2 стенда электротехнических ЭМЖП1-С-Р.
305		Учебные места (столы, стулья). Место преподавателя в составе: стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Стенды электротехнические.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Электротехника и электроника" и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Электротехника и электроника" и представлены в УМК дисциплины.
Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического и практического материала и на приобретение умений и навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Электротехника и электроника" и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

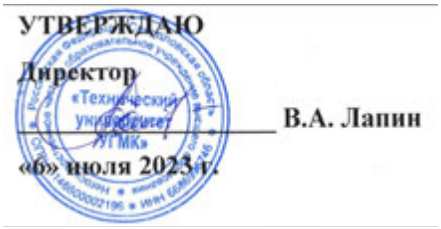
Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Электротехника и электроника" в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Электротехника и электроника" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ

Основы кристаллографии и минералогии

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные			6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	6	6	10	10
Контактная работа	4	4	6	6	10	10
Сам. работа	32	32	26	26	58	58
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Разработчик программы:

д-р геол. минерал. наук, доц. кафедры, Горбатова Елена Александровна _____

Рабочая программа дисциплины

Основы кристаллографии и минералогии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

После завершения дисциплины, обучающиеся будут способны:
-самостоятельно приобретать знания, используя современные информационные и образовательные технологии;
-использовать основные законы кристаллографии и минералогии в профессиональной деятельности, применять методы исследования минералов;
-оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
-сочетать теорию кристаллографии и минералогии, а также практику диагностики кристаллов и минералов для принятия технологических решений.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Данный курс базируется на такой дисциплине средней школы, как "Химия".
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматизация металлургических процессов
2.2.2	Информационное обеспечение металлургического производства
2.2.3	Информационные технологии в металлургии
2.2.4	Металлургия золота и серебра
2.2.5	Металлургия легких и тугоплавких металлов
2.2.6	Металлургия черных металлов
2.2.7	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.8	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.2.9	Оборудование пирометаллургических заводов
2.2.10	Основы проектирования металлургических предприятий
2.2.11	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.12	Современные технологии получения цветных металлов и сопутствующих элементов
2.2.13	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.2.14	Теория гидрометаллургических процессов
2.2.15	Теория металлургических процессов
2.2.16	Теория эксперимента
2.2.17	Теория электрохимических процессов
2.2.18	Литейное производство
2.2.19	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.20	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.21	Обработка металлов давлением
2.2.22	Основы проектирования и строительное дело
2.2.23	Термообработка
2.2.24	Экономика и управление на предприятии
2.2.25	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.26	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.27	Преддипломная практика
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.29	Гидрометаллургическое производство цветных металлов
2.2.30	Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.31	Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.32	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.33	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.2.34	Технологическая (проектно-технологическая) практика

2.2.35	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

ИУК-9.3: Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

ИУК-9.2: Уметь планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

ИУК-9.1: Знать понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теорию и практику кристаллографии и минералогии.
3.1.2	2. Основные положения геометрической кристаллографии и основы минералогии, геологические процессы минералообразования, знать основные положения физической кристаллографии и кристаллохимии.
3.1.3	3. Методы проведения расчетов и делать выводы при решении инженерных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать методы оценки кристаллографии и минералогии.
3.2.2	2. Определять морфологию и физические свойства минералов, выбирать необходимые методы исследования для диагностики минерального вещества, сопоставлять типоморфные признаки и парагенетические ассоциации минералов с физико-химическими параметрами природного минералообразования, устанавливать зависимость физических свойств кристаллических веществ от их внутреннего строения.
3.2.3	3. Проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками интерпретации результатов оценки кристаллографии и минералогии.
3.3.2	2. Навыками оценивать комплексность минерального сырья с последующим обоснованием выбора технологии его переработки, обосновывать технологические решения рационального использования природных ресурсов с учетом генетической информации минералов, прогнозировать качество готовой продукции путем анализа физических свойств минерального сырья.
3.3.3	3. Навыками проведения расчетов при решении инженерных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Кристаллография. Основные характеристики кристаллов							
1.1	Предмет кристаллографии. История развития кристаллографии. Пространственная решетка и ее элементы – узел, ряд и плоская сетка. Ретикулярная плотность. Свойства кристаллов – однородность, анизотропрость, самограняемость. /Лек/	1	2	ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3		0	
1.2	Предмет кристаллографии. История развития кристаллографии. Пространственная решетка и ее элементы – узел, ряд и плоская сетка. Ретикулярная плотность. Свойства кристаллов – однородность, анизотропрость, самограняемость. /Ср/	1	8	ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Основные положения геометрической кристаллографии							

2.1	Закон постоянства углов: Стено-Ломоносова-Роме де Лилля. Гониометр. Симметрия кристаллов. Элементы симметрии. Единичные и симметрично-равные направления в кристаллах. Вид симметрии. Понятия о сингониях и категориях. Простые формы кристаллических многогранников. /Ср/	1	8	ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Кристаллические структуры							
3.1	Элементарные ячейки Браве. Координационные числа и координационные полиэдры. Число формульных единиц. Типы химических связей в кристаллах. Структурные мотивы. Плотнейшие шаровые упаковки в кристаллах. /Лек/	1	2	ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
3.2	Элементарные ячейки Браве. Координационные числа и координационные полиэдры. Число формульных единиц. Типы химических связей в кристаллах. Структурные мотивы. Плотнейшие шаровые упаковки в кристаллах. /Ср/	1	8	ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Основные положения физической кристаллографии							
4.1	Симметрия и анизотропия физических свойств кристаллов. Плотность. Механические свойства. Тепловые свойства. Оптические свойства кристаллов. Электрические свойства кристаллов. Магнитные свойства. /Ср/	1	8	ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Минералогия. Основные характеристики минералов							
5.1	Предмет минералогии. История развития минералогии. Изоморфизм, полиморфизм, формулы минералов. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов. Физические свойства минералов – оптические и механические. Классификация минералов. /Лаб/	2	6	ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
5.2	Предмет минералогии. История развития минералогии. Изоморфизм, полиморфизм, формулы минералов. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов. Физические свойства минералов – оптические и механические. Классификация минералов. /Ср/	2	16	ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Процессы минералообразования							

6.1	Минеральные ассоциации. Типоморфные признаки минералов. Эндогенные процессы: магматические, постмагматические (пегматитовые, пневматолитовые гидротермальные). Экзогенные процессы: Механические, химические и органогенные осадки. Метаморфические процессы: региональный и контактовый метаморфизм, динамометаморфизм. /Ср/	2	10	ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бойко С. В.	Кристаллография и минералогия. Основные понятия: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435663
Л1.2	Брагина В. И.	Кристаллография, минералогия и обогащение полезных ископаемых: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363881
Л1.3	Четверикова А. Г.	Кристаллография: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260745

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Басалаев Ю. М.	Кристаллофизика и кристаллохимия: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278304
Л2.2	Пугачев В. М.	Кристаллохимия: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232461
Л2.3	Фёдоров Е. С.	Курс кристаллографии: научная литература	Санкт-Петербург: Издательство К. Л. Риккера, 1901	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467293

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины основы кристаллографии и минералогии и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины основы кристаллографии и минералогии и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

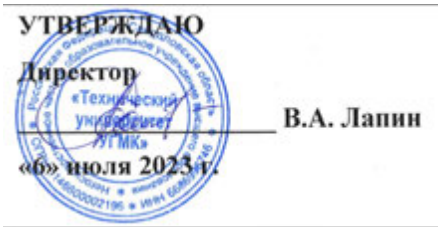
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ
Теплофизика

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 94
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные			6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	6	6	10	10
Контактная работа	4	4	6	6	10	10
Сам. работа	32	32	62	62	94	94
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	72	72	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Гольцев Владимир Арисович _____

Рабочая программа дисциплины

Теплофизика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

После завершения дисциплины, обучающиеся будут способны применять законы передачи теплоты и массы, механики жидкостей и газов для осуществления экспериментального и теоретического исследования тепловых, газо- и гидродинамических процессов в металлургических агрегатах.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способностью использовать процессный подход.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Информатика
2.1.5	Ознакомительная практика
2.1.6	Русский язык и культура речи
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.1.10	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.11	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.12	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.13	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматизация металлургических процессов
2.2.2	Информационное обеспечение металлургического производства
2.2.3	Информационные технологии в металлургии
2.2.4	Металлургия золота и серебра
2.2.5	Металлургия легких и тугоплавких металлов
2.2.6	Металлургия черных металлов
2.2.7	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.8	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.2.9	Оборудование пирометаллургических заводов
2.2.10	Основы проектирования металлургических предприятий
2.2.11	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.12	Современные технологии получения цветных металлов и сопутствующих элементов
2.2.13	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.2.14	Теория гидрометаллургических процессов
2.2.15	Теория металлургических процессов
2.2.16	Теория эксперимента
2.2.17	Теория электрохимических процессов
2.2.18	Литейное производство
2.2.19	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.20	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.21	Обработка металлов давлением
2.2.22	Основы проектирования и строительное дело
2.2.23	Термообработка
2.2.24	Экономика и управление на предприятии
2.2.25	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.26	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.27	Преддипломная практика

2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.29	Гидрометаллургическое производство цветных металлов
2.2.30	Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.31	Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.32	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.33	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.2.34	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.35	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ИОПК-5.3: Владеет: навыками анализа результатов выполнения научно-технических задач в профессиональной деятельности

ИОПК-5.2: Умеет: применять информационные технологии и программное обеспечение для решения научно-исследовательских задач в области получения цветных металлов

ИОПК-5.1: Знает: основы современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Физические основы передачи теплоты теплопроводностью. Закон Фурье для стационарных условий и нестационарных условий. Перенос теплоты теплопроводностью в стенках, теплообмен при вынужденной естественной конвекции. Числа подобия конвективного теплообмена (Нуссельта, Прандтля), их физический смысл, теплообмен излучением. Радиационные характеристики тела. Модель серого тела. Особенности излучения газов, стационарная теплопередача на примере полуограниченной пластины и длинного цилиндра, дифференциальные уравнения конвективного массопереноса. Числа подобия конвективного массопереноса, уравнения движения веществ и сред.
3.1.2	2. Методологические основы процессного подхода.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Классифицировать и характеризовать механизмы тепло- и массообмена основные понятия и определения механики жидкостей и газов, применять уравнения и определять показатели процессов передачи теплоты и массы в металлургических процессах для газодинамического расчета потерь давления, определять потери теплоты через печные ограждения, рассчитывать простые трассы для транспортировки жидкостей или газов.
3.2.2	2. Формулировать задачи процессного подхода теплофизических процессов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками осуществлять расчеты тепло- и массообмена применительно к технологическим процессам в металлургии, решать задачи газо- и гидродинамики применительно к металлургическим агрегатам (либо технологиям), подбирать и рассчитывать источники тепловой и электрической энергии для теплогенерации в металлургических агрегатах.
3.3.2	2. Навыками реализовывать задачи процессного подхода теплофизических процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Теплогенерация в печах за счет химической энергии топлива, сырья и электроэнергии							
1.1	Основные характеристики топлива (химический состав, неполнота горения, поведение при нагреве, теплотворность). Общая классификация и характеристика твердого, жидкого и газообразного видов топлива. Расчеты процессов горения топлива. Теплогенерация за счет электроэнергии и за счет химической энергии сырьевых материалов. /Лек/	2	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.2	Основные характеристики топлива (химический состав, неполнота горения, поведение при нагреве, теплотворность). Общая классификация и характеристика твердого, жидкого и газообразного видов топлива. Расчеты процессов горения топлива. Теплогенерация за счет электроэнергии и за счет химической энергии сырьевых материалов. /Ср/	2	16	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Механика жидкостей и газов							
2.1	Основные понятия и определения. Понятия установившегося (стационарного) и неустановившегося (нестационарного) движения. Уравнение неразрывности потока. Силы, действующие в движущейся идеальной жидкости. Уравнения движения Эйлера. Уравнение Бернулли для определения давлений в движущемся потоке. Режимы движения реальной среды. Число Рейнольдса. Уравнение движения реальной жидкости (уравнение Навье-Стокса). Уравнение Бернулли для реальных газов. Понятие о гидродинамическом пограничном слое. Основные следствия из законов состояния газов. Виды давлений, их расчет и измерение, взаимный переход. Потери давления на трение и местные сопротивления. /Лек/	2	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Основные понятия и определения. Понятия установившегося (стационарного) и неустановившегося (нестационарного) движения. Уравнение неразрывности потока. Силы, действующие в движущейся идеальной жидкости. Уравнения движения Эйлера. Уравнение Бернулли для определения давлений в движущемся потоке. Режимы движения реальной среды. Число Рейнольдса. Уравнение движения реальной жидкости (уравнение Навье-Стокса). Уравнение Бернулли для реальных газов. Понятие о гидродинамическом пограничном слое. Основные следствия из законов состояния газов. Виды давлений, их расчет и измерение, взаимный переход. Потери давления на трение и местные сопротивления. /Лаб/	3	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.3	Основные понятия и определения. Понятия установившегося (стационарного) и неустановившегося (нестационарного) движения. Уравнение неразрывности потока. Силы, действующие в движущейся идеальной жидкости. Уравнения движения Эйлера. Уравнение Бернулли для определения давлений в движущемся потоке. Режимы движения реальной среды. Число Рейнольдса. Уравнение движения реальной жидкости (уравнение Навье-Стокса). Уравнение Бернулли для реальных газов. Понятие о гидродинамическом пограничном слое. Основные следствия из законов состояния газов. Виды давлений, их расчет и измерение, взаимный переход. Потери давления на трение и местные сопротивления. /Ср/	3	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Стационарная теплопроводность							
3.1	Физические основы передачи теплоты теплопроводностью. Закон Фурье для стационарных условий. Коэффициент теплопроводности. Перенос теплоты теплопроводностью в стенках. Тепловое сопротивление стенки. /Ср/	2	16	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Конвективный и сложный теплообмен							
4.1	Конвективный теплообмен. Связь коэффициента теплообмена с толщиной пограничного слоя. Числа подобия конвективного теплообмена (Нуссельта, Прандтля), их физический смысл. Теплоотдача при свободной конвекции. Характер движения потока в большом объёме. Конвективный теплообмен при вынужденном движении теплоносителя. /Лек/	2	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Конвективный теплообмен. Связь коэффициента теплообмена с толщиной пограничного слоя. Числа подобия конвективного теплообмена (Нуссельта, Прандтля), их физический смысл. Теплоотдача при свободной конвекции. Характер движения потока в большом объёме. Конвективный теплообмен при вынужденном движении теплоносителя. /Лаб/	3	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.3	Конвективный теплообмен. Связь коэффициента теплообмена с толщиной пограничного слоя. Числа подобия конвективного теплообмена (Нуссельта, Прандтля), их физический смысл. Теплоотдача при свободной конвекции. Характер движения потока в большом объёме. Конвективный теплообмен при вынужденном движении теплоносителя. /Ср/	3	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Теплообмен излучением							
5.1	Основные понятия и определения. Энергия излучения. Поток излучения, типы лучистых потоков. Плотность потока излучения. Интенсивность излучения, энергетическая яркость. Спектральная плотность интенсивности излучения. Радиационные характеристики тела как приёмника излучения. Модель серого тела. Особенности излучения газов. /Лек/	2	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Основные понятия и определения. Энергия излучения. Поток излучения, типы лучистых потоков. Плотность потока излучения. Интенсивность излучения, энергетическая яркость. Спектральная плотность интенсивности излучения. Радиационные характеристики тела как приёмника излучения. Модель серого тела. Особенности излучения газов. /Лаб/	3	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Основные понятия и определения. Энергия излучения. Поток излучения, типы лучистых потоков. Плотность потока излучения. Интенсивность излучения, энергетическая яркость. Спектральная плотность интенсивности излучения. Радиационные характеристики тела как приёмника излучения. Модель серого тела. Особенности излучения газов. /Ср/	3	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Теплопроводность при нестационарном режиме							
6.1	Нестационарная теплопроводность. Термически тонкие и массивные тела. Зависимость общего вида решения уравнения теплопроводности от типа граничных условий. Нагрев и охлаждение тел при граничных условиях III рода. /Ср/	3	8	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Теплопередача							

7.1	Задача стационарной теплопередачи на примере полуограниченной пластины и длинного цилиндра. /Ср/	3	10	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Массообмен							
8.1	Аналогия процессов переноса массы, теплоты и количества движения (импульса). Дифференциальные уравнения конвективного массопереноса. Числа подобия конвективного массопереноса. /Ср/	3	8	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Круглов Г. А., Булгакова Р. И., Круглова Е. С.	Теплотехника	Санкт-Петербург: Лань, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900
Л1.2	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Вартгафтик Н. Б., Алексеев В. А.	Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей: справочник	Москва: Наука, 1972	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447977
Л2.2	Четверикова А. Г., Кравцова О. С., Анисина И. Н., Волков Е. В.	Лабораторный практикум по теплофизике: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492634
Л2.3	Байков В. И., Павлюкевич Н. В.	Теплофизика: термодинамика и статистическая физика: учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560679

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1.Образовательный портал.URL
Э2	2. Научно-техническая библиотека
Э3	3. Техническая литература
Э4	4. Электронная образовательная среда Blackboard

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
Л308	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теплофизика и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теплофизика и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

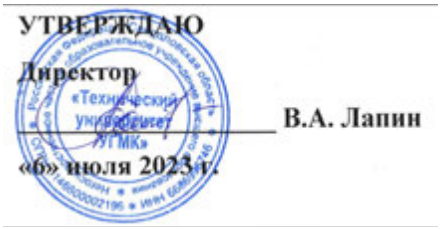
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ
Теплотехника

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 92
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3
курсовые работы 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Гольцев Владимир Арисович _____

Рабочая программа дисциплины

Теплотехника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
После завершения дисциплины, обучающиеся будут способны проводить теплотехнический анализ работы металлургических агрегатов с целью энерго- и ресурсосбережения.
1.1 Задачи
Формирование у обучающихся соответствующих компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Информатика
2.1.5	Ознакомительная практика
2.1.6	Русский язык и культура речи
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.1.10	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.11	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.12	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.13	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ИОПК-5.3: Владеет: навыками анализа результатов выполнения научно-технических задач в профессиональной деятельности
ИОПК-5.2: Умеет: применять информационные технологии и программное обеспечение для решения научно-исследовательских задач в области получения цветных металлов
ИОПК-5.1: Знает: основы современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- классификацию печей на печи-теплообменники и печи-теплогенераторы;
3.1.2	- конструкции печных каркасов, фундаментов, ограждений, каналов для отвода продуктов сгорания, дымовых труб.
3.1.3	- системы охлаждения элементов печей;
3.1.4	- топливо сжигающие устройства для твердого, жидкого и газообразного топлива;
3.1.5	- электрические нагреватели для печей косвенного нагрева;

3.1.6	- индукционные установки;
3.1.7	- тепловую работу и конструкции шахтных агрегатов;
3.1.8	- тепловую работу и конструкции ванных печей;
3.1.9	- тепловую работу и конструкции дуговых и индукционных печей;
3.1.10	- конструкции и тепловую работа нагревательных и термических печей непрерывного и периодического действия;
3.1.11	- сушильные установки, конструкция и тепловая работа.
3.1.12	- общую характеристику и схемы использования ВЭР по теплотехническому и энергетическому методу;
3.1.13	- конструкции и тепловую работу рекуператоров, регенераторов и энерготехнологических агрегатов;
3.1.14	- использование теплоты конечных и побочных продуктов технологического процесса.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- классифицировать печные агрегаты;
3.2.2	- подбирать огнеупорные и теплоизоляционные материалы;
3.2.3	- рассчитывать и выбирать топливо сжигающие устройства и материалы для теплогенерации;
3.2.4	- понимать и анализировать протекающие в нагревательных устройствах процессы в их взаимосвязи между собой и требованиями технологии;
3.2.5	- применять математический аппарат для решения задач переноса теплоты и массы, статики и динамики жидкостей и газов в рабочем пространстве металлургического агрегата;
3.2.6	- использовать инструментарий для составления и анализа тепловых балансов в теплотехнических устройствах и системах;
3.2.7	- применять математический аппарат для анализа выхода и дальнейшего использования ВЭР;
3.2.8	- использовать инструментарий для подбора и теплотехнического расчета энерготехнологических агрегатов в металлургии.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- анализировать конструкцию и тепловую работу отдельных элементов и всего металлургического агрегата в целом.
3.3.2	- владеть методиками теплотехнического расчета нагрева, плавления, термообработки сырья и металлов, составлять и анализировать тепловой баланс металлургических агрегатов
3.3.3	- характеризовать энергоэффективность металлургической технологии, оценивать выход и рационально использовать вторичные энергетические ресурсы (ВЭР).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы общей теории тепловой работы печей							
1.1	Классификация печей. Печи-теплообменники и печи-теплогенераторы. Тепловой баланс и основные теплотехнические показатели работы печей. /Ср/	3	8	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Строительные элементы печей							
2.1	Конструкции печных каркасов, фундаментов, ограждений, каналов для отвода продуктов сгорания, дымовых труб. Системы охлаждения элементов печей. /Лек/	3	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
2.2	Конструкции печных каркасов, фундаментов, ограждений, каналов для отвода продуктов сгорания, дымовых труб. Системы охлаждения элементов печей. /Пр/	3	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	

2.3	Конструкции печных каркасов, фундаментов, ограждений, каналов для отвода продуктов сгорания, дымовых труб. Системы охлаждения элементов печей. /Ср/	3	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы							
3.1	Классификация и общая характеристика огнеупоров. Физические и рабочие свойства. Огнеупорные бетоны. Волокнистые огнеупорные материалы. Теплоизоляторы. /Лек/	3	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
3.2	Классификация и общая характеристика огнеупоров. Физические и рабочие свойства. Огнеупорные бетоны. Волокнистые огнеупорные материалы. Теплоизоляторы. /Пр/	3	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
3.3	Классификация и общая характеристика огнеупоров. Физические и рабочие свойства. Огнеупорные бетоны. Волокнистые огнеупорные материалы. Теплоизоляторы. /Ср/	3	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Теплогенерация в топливных и электрических печах							
4.1	Топливосжигающие устройства для твердого, жидкого и газообразного топлива. Электрические нагреватели для печей косвенного нагрева. Индукционные установки. /Пр/	3	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
4.2	Топливосжигающие устройства для твердого, жидкого и газообразного топлива. Электрические нагреватели для печей косвенного нагрева. Индукционные установки. /Ср/	3	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Вторичные энергоресурсы (ВЭР) металлургических технологий и их использование							
5.1	Общая характеристика и схемы использования ВЭР по теплотехническому и энергетическому методу. Конструкции и тепловая работа рекуператоров, регенераторов и энерготехнологических агрегатов. Использование теплоты конечных и побочных продуктов технологического процесса. /Пр/	3	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	

5.2	Общая характеристика и схемы использования ВЭР по теплотехническому и энергетическому методу. Конструкции и тепловая работа рекуператоров, регенераторов и энерготехнологических агрегатов. Использование теплоты конечных и побочных продуктов технологического процесса. /Лаб/	3	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
5.3	Общая характеристика и схемы использования ВЭР по теплотехническому и энергетическому методу. Конструкции и тепловая работа рекуператоров, регенераторов и энерготехнологических агрегатов. Использование теплоты конечных и побочных продуктов технологического процесса. /Ср/	3	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Конструкция и тепловая работа обжиговых и плавильных агрегатов, нагревательных печей и сушильных установок в металлургии							
6.1	Тепловая работа и конструкции шахтных агрегатов. Тепловая работа и конструкции ванных печей. Тепловая работа и конструкции дуговых и индукционных печей. Конструкция и тепловая работа нагревательных и термических печей непрерывного и периодического действия. Сушильные установки, конструкция и тепловая работа. /Пр/	3	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
6.2	Тепловая работа и конструкции шахтных агрегатов. Тепловая работа и конструкции ванных печей. Тепловая работа и конструкции дуговых и индукционных печей. Конструкция и тепловая работа нагревательных и термических печей непрерывного и периодического действия. Сушильные установки, конструкция и тепловая работа. /Лаб/	3	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
6.3	Тепловая работа и конструкции шахтных агрегатов. Тепловая работа и конструкции ванных печей. Тепловая работа и конструкции дуговых и индукционных печей. Конструкция и тепловая работа нагревательных и термических печей непрерывного и периодического действия. Сушильные установки, конструкция и тепловая работа. /Ср/	3	36	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Круглов Г. А., Булгакова Р. И., Круглова Е. С.	Теплотехника	Санкт-Петербург: Лань, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900
Л1.2	Арутюнов В. А., Капитанов В. А., Левицкий И. А., Шибалов С. Н.	Теплофизика, теплотехника, теплообмен. Тепломассоперенос. Топливо и огнеупоры. Тепловая работа печей. Лабораторный практикум	Москва: МИСИС, 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1814
Л1.3	Грызунов В. И., Фирсова Н. В., Крылова С. Е., Приймак Е. Ю.	Металлургическая теплотехника	Москва: ФЛИНТА, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60758

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л2.2	Егоров В. И.	Применение ЭВМ для решения задач теплопроводности	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43633
Л2.3	Оболенский Н. В., Осокин В. Л.	Практикум по теплотехнике: учебное пособие	Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт (НГИЭИ), 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430983

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
Л308	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Теплотехника и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Теплотехника и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Теплотехника и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Теплотехника и представлены в УМК дисциплины.

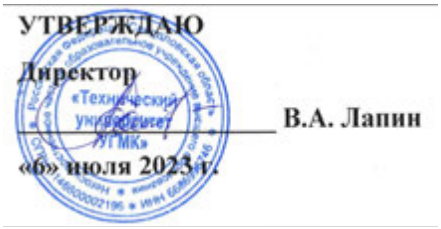
Курсовая работа структурно являются заключительным этапом изучения дисциплин модуля, а организационно проверкой знаний студентов их умения решать практические инженерные задачи. При подготовке работы систематизируются, закрепляются и углубляются навыки, поиска и анализа технической информации в специальной литературе.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ
Металловедение

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 3
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	87	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Худорожкова Юлия Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

Металловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
-иметь представление о формировании структуры сплавов, в зависимости от их состава; -способны спрогнозировать свойства заданных сплавов; -знать закономерности формирования структуры и свойств металлов и сплавов.
1.1 Задачи
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке; -способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Информатика
2.1.5	Ознакомительная практика
2.1.6	Русский язык и культура речи
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.1.10	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.11	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.12	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.13	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ИОПК-4.3: Владеет: навыками проведения измерений и их обработки
ИОПК-4.2: Умеет: использовать современные средства измерения, математический аппарат для обработки и анализа экспериментальных данных
ИОПК-4.1: Знает: основы метрологии, методы обработки экспериментальных данных

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Методы планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов.

3.1.2	2. Общие сведения о совершенном и реальном строении материалов, и их свойствах. Структурные превращения и закономерности изменения свойств при нагреве деформированных материалов. Особенности фазового состояния и принципы регулирования структуры с целью получения требуемого уровня служебных свойств. Закономерности структурообразования, фазовые. Влияние химического состава сплава на структуру, фазовый состав и свойства. Методы структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств металлических материалов, технику проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных.
3.1.3	3. Теорию и практику решения инженерных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Определять физические, химические, механические свойства металлических материалов при различных видах испытаний.
3.2.2	2. Анализировать диаграммы состояния металлических систем. Пользоваться справочными данными по характеристикам металлических материалов и способам их обработки. Выбирать технологические режимы обработки заданных металлов и сплавов. Анализировать влияние способов обработки на характеристики металлических материалов и сплавов на их основе. Пользоваться приборами металлографического исследования структуры; Распознавать путем анализа структуры и свойств принадлежность металлических материалов (сталей, сплавов цветных металлов), а также особенностей их технологической обработки (литое состояние, после деформации или отжига и др.).
3.2.3	3. Решать инженерные задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками разрабатывать программу мероприятий по обеспечению качества продукции.
3.3.2	2. Навыками формировать заданную структуру и свойства металлов и сплавов, анализировать, оценивать и выбирать рациональные пути решения поставленных технологических и производственных задач, планировать и производить эксперименты по разработанным методикам и анализировать их результаты.
3.3.3	3. Навыками решения инженерных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение							
1.1	Краткие сведения об истории развития металловедения. Задачи и значение дисциплины "Металловедение". Роль металлов в современной технике. Краткие сведения об истории развития науки о металлах. Современное Металловедение и его значение в ускорении научно-технического прогресса. Металлы и сплавы на их основе. /Ср/	3	8	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Фазы в металлических сплавах							
2.1	Понятие о фазах и компонентах. Твердые фазы в однокомпонентных и многокомпонентных системах. Полиморфизм и изоморфизм. Твердые растворы, их разновидности. Промежуточные фазы, их классификация. /Лек/	3	2	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
2.2	Понятие о фазах и компонентах. Твердые фазы в однокомпонентных и многокомпонентных системах. Полиморфизм и изоморфизм. Твердые растворы, их разновидности. Промежуточные фазы, их классификация. /Ср/	3	26	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Диаграммы состояния двойных систем							

3.1	Значение сплавов в технике. Принципы и методы построения диаграмм состояния двойных систем. Термические кривые для чистых сплавов и различных сплавов. Правило рычага. Различные виды диаграмм состояния и их анализ: с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии; с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии и наличием эвтектического или перитектического превращения; с отсутствием растворимости в твердом состоянии и наличием эвтектического превращения; с образованием промежуточной фазы и с перитектическим превращением; с полиморфным превращением компонентов при наличии эвтектоидного и перитектоидного превращения; с расслоением жидкой фазы и наличием монотектического превращения. Фазовые превращения в сплавах при нагреве и охлаждении. Фазовые и структурные составляющие сплавов. /Пр/	3	2	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
3.2	Значение сплавов в технике. Принципы и методы построения диаграмм состояния двойных систем. Термические кривые для чистых сплавов и различных сплавов. Правило рычага. Различные виды диаграмм состояния и их анализ: с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии; с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии и наличием эвтектического или перитектического превращения; с отсутствием растворимости в твердом состоянии и наличием эвтектического превращения; с образованием промежуточной фазы и с перитектическим превращением; с полиморфным превращением компонентов при наличии эвтектоидного и перитектоидного превращения; с расслоением жидкой фазы и наличием монотектического превращения. Фазовые превращения в сплавах при нагреве и охлаждении. Фазовые и структурные составляющие сплавов. /Лаб/	3	2	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	

3.3	Значение сплавов в технике. Принципы и методы построения диаграмм состояния двойных систем. Термические кривые для чистых сплавов и различных сплавов. Правило рычага. Различные виды диаграмм состояния и их анализ: с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии; с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии и наличием эвтектического или перитектического превращения; с отсутствием растворимости в твердом состоянии и наличием эвтектического превращения; с образованием промежуточной фазы и с перитектическим превращением; с полиморфным превращением компонентов при наличии эвтектоидного и перитектоидного превращения; с расслоением жидкой фазы и наличием монотектического превращения. Фазовые превращения в сплавах при нагреве и охлаждении. Фазовые и структурные составляющие сплавов. /Ср/	3	23	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Трехкомпонентные системы							
4.1	Концентрационный треугольник. Правило рычага и центра тяжести весового треугольника. Основные типы диаграмм состояния тройных систем. Линии и поверхности диаграмм. /Пр/	3	4	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
4.2	Концентрационный треугольник. Правило рычага и центра тяжести весового треугольника. Основные типы диаграмм состояния тройных систем. Линии и поверхности диаграмм. /Лаб/	3	2	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
4.3	Концентрационный треугольник. Правило рычага и центра тяжести весового треугольника. Основные типы диаграмм состояния тройных систем. Линии и поверхности диаграмм. /Ср/	3	30	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.2 Л1.1Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Фарбер В. М., Лежнин Н. В., Хотинов В. А., Селиванова О. В., Лобанов М. Л.	Конструкционные и функциональные материалы на металлической основе: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275738

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Болховитинов В. Ф., Ржавинский В.	Металловедение и термическая обработка: учебник	Москва: Машгиз, 1961	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220316

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л2.2	Кащенко Г. А.	Основы металловедения: учебник	Москва, Ленинград: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1959	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210858
Л2.3	Абрикосов А. А.	Основы теории металлов: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67590

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства)

посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металловедение и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

Качественное выполнение лабораторных работ является необходимым условием закрепления теоретических знаний. Перед выполнением лабораторных работ необходимо самостоятельно проработать соответствующие разделы курса.

К лабораторным работам допускаются студенты, успешно сдавшие тест по соответствующему теоретическому разделу.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металловедение и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

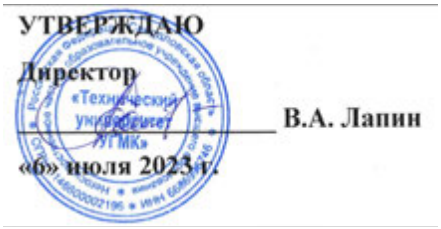
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металловедение и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ
Материаловедение

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 3
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Худорожкова Юлия Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Выработать у бакалавров способность осуществлять технологические процессы обработки материалов.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Информатика
2.1.5	Ознакомительная практика
2.1.6	Русский язык и культура речи
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.1.10	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.11	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.12	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.13	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.13	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ИОПК-4.3: Владеет: навыками проведения измерений и их обработки

ИОПК-4.2: Умеет: использовать современные средства измерения, математический аппарат для обработки и анализа экспериментальных данных

ИОПК-4.1: Знает: основы метрологии, методы обработки экспериментальных данных

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Общие сведения о совершенном и реальном строении материалов, и их свойствах; Особенности фазового состояния и принципы регулирования структуры с целью получения требуемого уровня служебных свойств; Закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов. Технологические процессы производства и обработки различных материалов. Технологические процессы производства и обработки различных материалов. Технологические процессы производства и обработки различных материалов.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	1. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки; Осуществлять выбор материалов по заданным характеристикам. Анализировать влияние способов обработки материалов на их характеристики. Пользоваться приборами металлографического исследования структуры; Распознавать путем анализа структуры и свойств принадлежность металлических материалов (сталей, сплавов цветных металлов), а также особенностей их технологической обработки (литое состояние, после деформации или отжига и др.). Определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками разрабатывать и осуществлять технологические процессы обработки различных материалов, а также изделий из них, анализировать, оценивать и выбирать рациональные пути решения поставленных технологической и производственной задач, собирать, обрабатывать и анализировать исходную информацию об объектах производства, разрабатывать программу мероприятий по обеспечению качества продукции.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение							
1.1	Предмет материаловедения и его значение. Краткие сведения об истории развития металловедения. Задачи и значение дисциплины "Материаловедение". Роль материалов в современной технике. Краткие сведения об истории развития науки о материалах. Современное материаловедение и его значение в ускорении научно-технического прогресса. Металлические и неметаллические материалы. /Ср/	3	6	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Основы кристаллографии и теории дефектов кристаллического строения							
2.1	Кристаллические и аморфные тела. Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка и ее описание. Анизотропия и симметрия кристаллов. Период, базис, координационные числа, плотность упаковки. Кристаллографические системы. Определение индексов направлений и плоскостей. Кристаллические структуры и основные типы кристаллических решеток. Классификация кристаллов по типу химической связи. Анизотропия. Полиморфизм в металлах. Строение реальных кристаллических тел. Теоретическая и реальная прочность материалов. Классификация дефектов кристаллического строения. Точечные, линейные и поверхностные дефекты. Основные положения теории дислокаций. Краевая дислокация и механизмы ее перемещения. Винтовая дислокация и способы ее перемещение. Смешанные дислокации. Образование дислокаций и их взаимодействие. Зерненое строение материалов, границы зерен. Объемные дефекты. Дислокационный механизм упрочнения твердых тел. Мозаичное блочное строение кристалла. /Лек/	3	1	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

2.2	Кристаллические и аморфные тела. Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка и ее описание. Анизотропия и симметрия кристаллов. Период, базис, координационные числа, плотность упаковки. Кристаллографические системы. Определение индексов направлений и плоскостей. Кристаллические структуры и основные типы кристаллических решеток. Классификация кристаллов по типу химической связи. Анизотропия. Полиморфизм в металлах. Строение реальных кристаллических тел. Теоретическая и реальная прочность материалов. Классификация дефектов кристаллического строения. Точечные, линейные и поверхностные дефекты. Основные положения теории дислокаций. Краевая дислокация и механизмы ее перемещения. Винтовая дислокация и способы ее перемещение. Смешанные дислокации. Образование дислокаций и их взаимодействие. Зерненое строение материалов, границы зерен. Объемные дефекты. Дислокационный механизм упрочнения твердых тел. Мозаичное блочное строение кристалла. /Ср/	3	10	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Свойства материалов. Методы исследования							
3.1	Основные методы прямого исследования структуры: макроскопический, микроскопический, электронноскопический, рентгенографический. Методы косвенного изучения строения материала путем анализа физических и механических свойств: термический, дилатометрический, магнитный, резистометрический, способы определения технологических и служебных свойств. Использование информационных технологий в материаловедении. Конструкционная прочность материалов. Механические свойства и способы определения их количественных характеристик: твердость, вязкость, усталостная прочность. Твердость по Бринеллю. Метод Роквелла. Метод Виккерса. Метод царапания. Динамический метод (по Шору). Оценка вязкости по виду излома. Основные характеристики. Технологические свойства. Эксплуатационные свойства. Физические свойства. /Ср/	3	8	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**

	Раздел 4. Кристаллизация в однокомпонентной системе. Основы теории кристаллизации твердых тел. Неравновесная кристаллизация. Ликвация в сплавах							
4.1	Понятия: термодинамическая система, компонент, фаза, свободная энергия. Термодинамические основы процесса плавления и кристаллизации. Параметры процесса кристаллизации. Кристаллизация чистых металлов. Особенности свойств металлов в жидком и твердом состояниях. Понятие о ближнем и дальнем порядке. Условие равновесия фаз в однокомпонентной системе. Переохлаждение. Понятие о теоретической и фактической температурах кристаллизации. Параметры кристаллизации – скорость зарождения центров и скорость роста. Гомогенная кристаллизация. Понятие о критическом зародыше. Гетерогенное зарождение. Влияние примесей на процесс кристаллизации. Принцип структурного и размерного соответствия. Модифицирование и модификаторы. Величина зерна кристаллизующегося металла. Факторы, определяющие размер зерна при затвердевании. Влияние размера и формы зерен на свойства. Кристаллизация и структура слитка (отливки). Дефекты строения слитка, обусловленные особенностями кристаллизации. Металлические стекла. Скоростная закалка из расплава. Особенности строения и свойства аморфных сплавов, их использование. Особенности процесса затвердевания в неравновесных условиях. Ликвация в сплавах. Внутрикристаллическая ликвация. Коэффициент ликвации. Влияние ликвации на структуру и свойства. Факторы, влияющие на развитие такой ликвации. Ее устранение путем термической обработки. Зональная ликвация, прямая и обратная. Ликвация по удельному весу и вследствие расслоения. Меры борьбы. /Лек/	3	1	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.2	Понятия: термодинамическая система, компонент, фаза, свободная энергия. Термодинамические основы процесса плавления и кристаллизации. Параметры процесса кристаллизации. Кристаллизация чистых металлов. Особенности свойств металлов в жидком и твердом состояниях. Понятие о ближнем и дальнем порядке. Условие равновесия фаз в однокомпонентной системе. Переохлаждение. Понятие о теоретической и фактической температурах кристаллизации. Параметры кристаллизации – скорость зарождения центров и скорость роста. Гомогенная кристаллизация. Понятие о критическом зародыше. Гетерогенное зарождение. Влияние примесей на процесс кристаллизации. Принцип структурного и размерного соответствия. Модифицирование и модификаторы. Величина зерна кристаллизующегося металла. Факторы, определяющие размер зерна при затвердевании. Влияние размера и формы зерен на свойства. Кристаллизация и структура слитка (отливки). Дефекты строения слитка, обусловленные особенностями кристаллизации. Металлические стекла. Скоростная закалка из расплава. Особенности строения и свойства аморфных сплавов, их использование. Особенности процесса затвердевания в неравновесных условиях. Ликвация в сплавах. Внутрикристаллическая ликвация. Коэффициент ликвации. Влияние ликвации на структуру и свойства. Факторы, влияющие на развитие такой ликвации. Ее устранение путем термической обработки. Зональная ликвация, прямая и обратная. Ликвация по удельному весу и вследствие расслоения. Меры борьбы. /Ср/	3	10	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Металлические материалы							

5.1	Понятие о фазах и компонентах. Твердые фазы в однокомпонентных и многокомпонентных системах. Полиморфизм и изоморфизм. Твердые растворы, их разновидности. Промежуточные фазы, их классификация. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Метастабильная диаграмма состояния железо-цементит. Структурные составляющие в диаграмме железо-цементит, их характеристики, условия образования и свойства. Стабильная диаграмма железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Диаграммы фазового равновесия. Фазы, образуемые легирующими элементами в сплавах железа. Влияние легирующих элементов на свойства феррита и аустенита. Структурные классы легированных сталей в условиях равновесия. Классификация и маркировка сталей. Свойства и назначение чугунов. Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо–графит. Белый и отбеленный чугуны. Процессы графитизации. Влияние углерода, кремния и скорости охлаждения на структуру серого чугуна. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. Серый чугун. Модифицированный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Специальные чугуны. Влияние легирующих элементов на свойства чугунов. Стали. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре. Маркировка сталей. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние углерода. Влияние примесей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. /Пр/	3	4	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.2	Понятие о фазах и компонентах. Твердые фазы в однокомпонентных и многокомпонентных системах. Полиморфизм и изоморфизм. Твердые растворы, их разновидности. Промежуточные фазы, их классификация. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Метастабильная диаграмма состояния железо-цементит. Структурные составляющие в диаграмме железо-цементит, их характеристики, условия образования и свойства. Стабильная диаграмма железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Диаграммы фазового равновесия. Фазы, образуемые легирующими элементами в сплавах железа. Влияние легирующих элементов на свойства феррита и аустенита. Структурные классы легированных сталей в условиях равновесия. Классификация и маркировка сталей. Свойства и назначение чугунов. Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо–графит. Белый и отбеленный чугуны. Процессы графитизации. Влияние углерода, кремния и скорости охлаждения на структуру серого чугуна. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. Серый чугун. Модифицированный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Специальные чугуны. Влияние легирующих элементов на свойства чугунов. Стали. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре. Маркировка сталей. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние углерода. Влияние примесей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. /Лаб/	3	2	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.3	Понятие о фазах и компонентах. Твердые фазы в однокомпонентных и многокомпонентных системах. Полиморфизм и изоморфизм. Твердые растворы, их разновидности. Промежуточные фазы, их классификация. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Метастабильная диаграмма состояния железо-цементит. Структурные составляющие в диаграмме железо-цементит, их характеристики, условия образования и свойства. Стабильная диаграмма железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Диаграммы фазового равновесия. Фазы, образуемые легирующими элементами в сплавах железа. Влияние легирующих элементов на свойства феррита и аустенита. Структурные классы легированных сталей в условиях равновесия. Классификация и маркировка сталей. Свойства и назначение чугунов. Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо–графит. Белый и отбеленный чугуны. Процессы графитизации. Влияние углерода, кремния и скорости охлаждения на структуру серого чугуна. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. Серый чугун. Модифицированный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Специальные чугуны. Влияние легирующих элементов на свойства чугунов. Стали. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре. Маркировка сталей. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние углерода. Влияние примесей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. /Ср/	3	13	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Классификация конструкционных сталей							

6.1	Углеродистые стали. Цементуемые и улучшаемые стали. Цементуемые стали. Улучшаемые стали. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали. Высокопрочные стали. Пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали. Стали для изделий, работающих при низких температурах. Износостойкие стали. Автоматные стали. /Ср/	3	6	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Классификация инструментальных сталей							
7.1	Стали для режущего инструмента. Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали. Стали для штампов холодного деформирования. Стали для штампов горячего деформирования. Твердые сплавы. Алмаз как материал для изготовления инструментов. /Ср/	3	6	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Стали и сплавы с особыми свойствами							
8.1	Классификация коррозионностойких сталей и сплавов. Хромистые стали. Жаростойкость, жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочность, жаропрочные стали и сплавы. Классификация жаропрочных сталей и сплавов. Магнитные материалы. Общие сведения о ферромагнетиках. Магнитомягкие материалы и требования, предъявляемые к ним. Изотропная и анизотропная электротехническаясталь и ее термическая обработка. Пермаллои и альсиферы. Магнитотвердые материалы и требования, предъявляемые к ним. Стали для постоянных магнитов. Литые магнитотвердые сплавы для постоянных магнитов, их строение, термическая обработка и магнитные свойства. Влияние магнитной и кристаллографической текстуры на магнитные свойства. Аморфные сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости. Сплавы с "эффектом памяти формы". /Ср/	3	6	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 9. Материаловедение цветных сплавов							

9.1	Общая характеристика цветных сплавов и их роль в современной технике. Медь и ее сплавы. Строение и свойства меди. Влияние примесей. Латуни, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства и применение. Алюминий и сплавы на его основе. Литые и деформируемые сплавы алюминия. Термически упрочняемые сплавы. Фазовые превращения в титане и его сплавах. Сплавы на основе титана, их обработка, свойства и применение. Тугоплавкие металлы и их сплавы. /Пр/	3	2	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
9.2	Общая характеристика цветных сплавов и их роль в современной технике. Медь и ее сплавы. Строение и свойства меди. Влияние примесей. Латуни, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства и применение. Алюминий и сплавы на его основе. Литые и деформируемые сплавы алюминия. Термически упрочняемые сплавы. Фазовые превращения в титане и его сплавах. Сплавы на основе титана, их обработка, свойства и применение. Тугоплавкие металлы и их сплавы. /Лаб/	3	2	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
9.3	Общая характеристика цветных сплавов и их роль в современной технике. Медь и ее сплавы. Строение и свойства меди. Влияние примесей. Латуни, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства и применение. Алюминий и сплавы на его основе. Литые и деформируемые сплавы алюминия. Термически упрочняемые сплавы. Фазовые превращения в титане и его сплавах. Сплавы на основе титана, их обработка, свойства и применение. Тугоплавкие металлы и их сплавы. /Ср/	3	15	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 10. Порошковые и композиционные материалы							
10.1	Порошковые (металлокерамические) материалы. Технология получения, виды порошковых материалов, их свойства. Композиционные материалы. Общая характеристика и классификация. Принципы выбора материалов матрицы и наполнителя. Волокнистые и дисперсно-упрочненные композиты их применение. /Ср/	3	6	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 11. Общие сведения о неметаллических материалах							

11.1	Основные группы неметаллических материалов. Виды химической связи в неметаллических материалах. Особенности свойств. Области применения неметаллических материалов в технике в качестве конструкционных, фрикционных, антифрикционных, теплозащитных, теплозвукоизоляционных, электротехнических материалов и т.д. Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов по их строению. Термопластичные полимеры, их физическое состояние в зависимости от температуры. Общая характеристика, их виды, свойства и области применения. Термореактивные полимеры, их характеристики. Пластмассы, их составы, свойства. Наполнители, ингибиторы, активизаторы в пластмассах. Их влияние на свойства пластмасс. Пластмассы с порошковыми, волокнистыми и листовыми наполнителями. Поропласты и пенопласты. Резина. Виды резиновых материалов. Процессы вулканизации резиновых материалов. Старение резины. Строение, свойства и области применения. Стекла. Неорганические стекла, их виды и области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки. Области использования. Ситаллы. Полупроводниковые материалы. Общие сведения о полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Доноры и акцепторы. Основные электрофизические характеристики полупроводниковых материалов. Фотопроводимость полупроводников. Элементарные полупроводники и полупроводниковые химические соединения. Германий и кремний, их свойства и применение. /Ср/	3	6	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Ржевская С. В.	Материаловедение: учебник для вузов: учебник	Москва: Логос, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Гарифуллин Ф. А., Аюпов Р. Ш., Жиляков В. В.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639
Л1.3	Фарбер В. М., Лежнин Н. В., Хотинов В. А., Селиванова О. В., Лобанов М. Л.	Конструкционные и функциональные материалы на металлической основе: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275738
Л1.4	Тумма Л. А.	Материаловедение: практикум	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428891

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Земсков Ю. П., Ткаченко Ю. С., Лихачева Л. Б., Квашнин Б. М.	Материаловедение: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977
Л2.2	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л2.3	Богодухов С., Проскурин А., Шеин Е., Приймак Е.	Материаловедение: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259154

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.2	Microsoft Windows
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение

плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины материаловедение и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины материаловедение и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины материаловедение и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

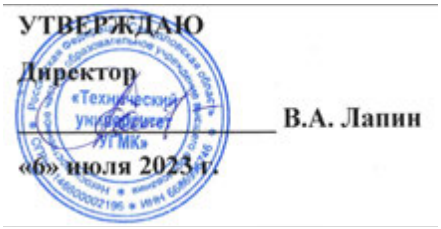
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ

Метрология, стандартизация и сертификация

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 85
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. пед. наук, доцент, Соколова Татьяна Борисовна _____

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

формирование индикаторов компетенций, связанных с метрологией, стандартизацией и подтверждением соответствия, лежащих в основе современных технологий.

1.1 Задачи

Формирование знаний и умений, позволяющих:
- использовать документы в области стандартизации для целей определения нормированных требований к качеству оборудования, процессов, систем менеджмента в своей профессиональной деятельности;
- выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;
- выполнять требования системы обеспечения единства измерений в области профессиональной деятельности;
- определять форму подтверждения соответствия продукции установленным требованиям и анализировать результаты оценки соответствия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Электрические и электронные аппараты
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Элементы систем автоматики
2.2.4	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.5	Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов
2.2.6	Электропривод в современных технологиях
2.2.7	Государственная итоговая аттестация
2.2.8	Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.11	Процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли

ИОПК-7.3: Владеет: навыками составления и применения технической документации получения цветных металлов

ИОПК-7.2: Умеет: анализировать, техническую документацию технологи-ческого процесса и принимать обоснованные решения

ИОПК-7.1: Знает: основы составления и использования нормативных документов металлургической отрасли

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Виды объектов стандартизации;
3.1.2	2. виды требований, нормируемых в документах по стандартизации для продукции, процессов;
3.1.3	3. основные положения теории погрешностей;
3.1.4	4. основные положения теории измерений;
3.1.5	5. понятие о методиках выполнения измерений;
3.1.6	6. классификацию средств измерений;
3.1.7	7. физические и метрологические принципы действия современных средств измерений, используемых для контроля параметров продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами в горной промышленности;
3.1.8	8. основные положения теории обработки результатов измерений;
3.1.9	9. нормативно-правовую базу стандартизации;
3.1.10	10. полномочия органов и служб по стандартизации в РФ и на предприятии;
3.1.11	11. виды и категории документов в области стандартизации;
3.1.12	12. положения стандартов ЕСКД, ЕСПД о технических документах; основные сведения о порядке разработки и утверждения, структуре, требованиях к содержанию, обозначению документов в области стандартизации;
3.1.13	13. формы и методы стандартизации для установления технического уровня качества продукции;

3.1.14	14. виды объектов стандартизации;
3.1.15	15. виды требований, нормируемых в документах по стандартизации для продукции, процессов;
3.1.16	16. принципы систем менеджмента на основе международных стандартов;
3.1.17	17. систему поиска и актуализации документов в области стандартизации;
3.1.18	18. понятие о методиках выполнения измерений;
3.1.19	19. классификацию средств измерений;
3.1.20	20. нормируемые метрологические характеристики средств измерений;
3.1.21	21. физические и метрологические принципы действия современных средств измерений, используемых для контроля параметров продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами в горной промышленности;
3.1.22	22. основные положения теории обработки результатов измерений;
3.1.23	23. нормативно-правовую базу подтверждения соответствия;
3.1.24	24. методику определения формы подтверждения соответствия и определяющий документ;
3.1.25	25. структуру и содержание сертификатов соответствия и деклараций о соответствии;
3.1.26	26. организационные основы деятельности по подтверждению соответствия;
3.1.27	27. систему информационного обеспечения работ по подтверждению соответствия.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. определить значение технических характеристик оборудования, применяемого в промышленности на основе использования документов в области стандартизации;
3.2.2	2. выявить требования документов в области стандартизации к оборудованию, процессам, обязательные для выполнения;
3.2.3	3. осуществить поиск и актуализацию технических регламентов, стандартов, правил, других документов в области стандартизации на оборудование, технологические процессы, средства автоматизации и управления процессами, а также на методы контроля и испытаний продукции на основе использования официальных Интернет-ресурсов органов по стандартизации;
3.2.4	4. использовать методы математической статистики для оценки погрешности измерений;
3.2.5	5. определить значение технических характеристик оборудования, применяемого в промышленности на основе использования документов в области стандартизации;
3.2.6	6. выявить требования документов в области стандартизации к оборудованию, процессам, обязательные для выполнения;
3.2.7	7. расшифровать классификационные группировки кодов и обозначений продукции, применяемой в промышленности на основе применения общероссийских классификаторов и товарных номенклатур внешнеэкономической деятельности;
3.2.8	8. осуществить поиск и актуализацию технических регламентов, стандартов, правил, других документов в области стандартизации на оборудование, технологические процессы, средства автоматизации и управления процессами, а также на методы контроля и испытаний продукции на основе использования официальных Интернет-ресурсов органов по стандартизации;
3.2.9	9. осуществлять выбор средств измерений для контроля параметров продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами;
3.2.10	10. использовать методы математической статистики для оценки погрешности измерений;
3.2.11	11. определить форму подтверждения соответствия для продукции, используемой в горной промышленности;
3.2.12	12. определить документы по стандартизации на продукцию, используемую в горной промышленности, требования которых должны быть подтверждены средствами подтверждения соответствия;
3.2.13	13. различать виды документов, выдаваемых в результате подтверждения соответствия;
3.2.14	14. провести проверку фактов регистрации документов и организаций по подтверждению соответствия в официальных Реестрах Росаккредитации и Евразийского экономического союза.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. использовать документы в области стандартизации для целей определения нормированных требований к качеству оборудования, процессов, систем менеджмента в своей профессиональной деятельности;
3.3.2	2. выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;
3.3.3	3. использовать документы в области стандартизации для целей определения нормированных требований к качеству оборудования, процессов, систем менеджмента в своей профессиональной деятельности;
3.3.4	4. выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;
3.3.5	5. определять форму подтверждения соответствия продукции установленным требованиям и анализировать результаты оценки соответствия.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Метрология							
1.1	Понятие метрологии.Измерение физических величин.Классификация средств измерений. Метрологические характеристики.Основные положения теории погрешностей.Обработка результатов измерений.Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. /Лек/	2	2	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2	0	
1.2	Изучение нормативных требований к применению единиц физических величин Классификация средств измерений Определение метрологических характеристик средств измерений на основе анализа технической документации Выбор средств измерений Признание результатов поверки и калибровки /Ср/	2	2	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2	0	
1.3	Обработка результатов измерений /Лаб/	2	2	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.4	Понятие метрологии.Измерение физических величин.Классификация средств измерений. Метрологические характеристики.Основные положения теории погрешностей.Обработка результатов измерений.Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. /Ср/	2	43	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2	0	
1.5	Измерения электрических величин с помощью электроизмерительных приборов. Исследование непрерывных сигналов с помощью осциллографа.Методы и технические средства оценки показателей качества электрической энергии. Изучение основных метрологических характеристик измерительных приборов. /Пр/	2	2	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Стандартизация							
2.1	Основные положения теории стандартизации.Система стандартизации в РФ.Документы в области стандартизации.Системы стандартов. /Лек/	2	2	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	

2.2	Применение общероссийских классификаторов и товарных номенклатур для кодирования информации Виды и категории стандартов Разработка текстового технического документа в соответствии с требованиями ЕСКД Анализ перечней документов по стандартизации, применение которых обеспечивает выполнение требований технических регламентов /Пр/	2	2	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
2.3	Основные положения теории стандартизации.Система стандартизации в РФ.Документы в области стандартизации.Системы стандартов. /Ср/	2	20	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Подтверждение соответствия							
3.1	Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия.Сертификация и декларирование соответствия как формы ПС.Сертификация систем менеджмента /Лек/	2	2	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2	0	
3.2	Выбор формы подтверждения соответствия Анализ сертификатов и деклараций о соответствии /Пр/	2	2	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2	0	
3.3	Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия.Сертификация и декларирование соответствия как формы ПС.Сертификация систем менеджмента /Ср/	2	20	ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Зубков Ю. П., Берновский Ю. Н., Зекунов А. Г., Архипов А. В., Мишин В. М., Мишин В. М.	Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Голых Ю. Г., Танкович Т. И.	Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по оценке результатов измерений: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364557
Л1.3	Ширялкин А. Ф.	Метрология и сертификация: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363508

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Тесленко Е. В., Куликова Е. А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361
Л2.2	Дресвянников А. Ф., Петрова Е. В., Ермолаева Е. А.	Физические основы измерений: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258871
Л2.3	Богомолов Ю. А., Медовикова Н. Я.	Оценивание погрешностей измерений: курс лекций	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275580
Л2.4	Дивин А. Г., Пономарев С. В.	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277964

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Курс «Метрология» МИСиС
Э2	Курс «Основы метрологии. Стандартизация и оценка соответствия», УрФУ
Э3	Курс «Стандартизация инновационной продукции наноиндустрии»

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

411	Лаборатория Экономического анализа и планирования Лаборатория Экономики и менеджмента горного производства Учебная аудитория для проведение лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплинам экономического цикла	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Звуковая система.
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л204	Лаборатория автоматизированного электропривода обеспечивает выполнение требований к практическому обучению по дисциплинам, изучающим наладку и эксплуатацию электроприводов рабочих машин и технологических комплексов согласно содержанию основных образовательных программ по всем направлениям подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул. Автоматизированные рабочие места студентов и инженерная станция на базе ПК, объединенные локальной сетью. ПК SUMSUNG S24E650PLi 5-6400/HDD 1TB 128 Гб. Комплекс TEACHTOUCH 3.0 84" UHD. Лабораторный стенд №1: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода». Лабораторный стенд №2: «Исследование синхронного электропривода». Лабораторный стенд №3: «Исследование синхронного электропривода с электродвигателем с постоянными магнитами». Лабораторный стенд №4: «Исследование электропривода постоянного тока». Лабораторный стенд №5: «Исследование высоковольтного электропривода». Лабораторный стенд №6: «Исследование методов вибрационного контроля и мониторинга машин и оборудования». Лабораторный стенд №7: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода. Применение». Лабораторный стенд: «Шкаф преобразователей частоты». Лабораторный стенд: «Исследование системы водоснабжения с частотно-регулируемым электроприводом насосного агрегата на базе оборудования Danfoss». Осциллографы RIGOL DS1054Z, Клещи токовые UNI-T UT208, Мультиметры UNI-T UT71C 1000B 10A TRU.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

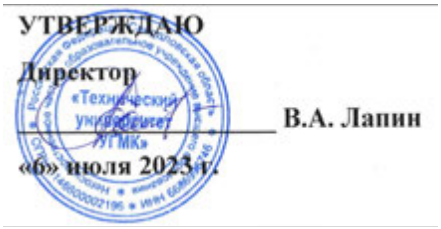
Задания и методические указания к выполнению практических работ,представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация.
Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных заданий, подготовку к экзамену.
Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
Безопасность жизнедеятельности

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 2
аудиторные занятия	10	
самостоятельная работа	58	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2	4	4
Практические			6	6	6	6
Итого ауд.	2	2	8	8	10	10
Контактная работа	2	2	8	8	10	10
Сам. работа	34	34	24	24	58	58
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Гущина Н.В.;канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у студентов знаний и навыков:
- создания и поддержания навыков безопасных условий жизнедеятельности
;
- методов защиты персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций;
- использования приемов оказания первой помощи в условиях повседневной деятельности.

1.1 Задачи

- Изучить комфортные (нормативные) условия обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;

- Уметь идентифицировать негативные воздействия среды обитания естественного, технического и антропогенного происхождения;

- Уметь реализовывать меры защиты человека и среды обитания от негативных воздействий
.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	- основы безопасности жизнедеятельности, изучающегося в рамках среднего общего образования (опасности угрожающие человеку, закономерности их проявлений и способы защиты от них);
2.1.2	- анатомии (строение и функционирование организма человека);
2.1.3	- химии (вещества и их негативное воздействие на человека);
2.1.4	- математики (выполнение расчетов, пропорциональность, функции и их графики).
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Элективный курс по освоению рабочей профессии "Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования"
2.2.2	Экология
2.2.3	Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования
2.2.4	Общая энергетика
2.2.5	Теория автоматического управления
2.2.6	Теория решения изобретательских задач
2.2.7	Горные машины и оборудование
2.2.8	Наладка и эксплуатация систем управления электроприводов
2.2.9	Экономическая теория
2.2.10	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.11	Производственная практика
2.2.12	Эксплуатационная практика
2.2.13	Электроника
2.2.14	Вычислительные методы и прикладные программы
2.2.15	Численные методы
2.2.16	Электрические машины
2.2.17	Надежность и диагностика электрооборудования
2.2.18	Управление проектами и программами
2.2.19	Электрический привод
2.2.20	Электроснабжение предприятий
2.2.21	Элементы систем автоматики
2.2.22	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.23	Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов
2.2.24	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий
2.2.25	Технологическое оборудование горного и обогатительного производства
2.2.26	Экономика предприятия
2.2.27	Электрическое хозяйство и сети горных и промышленных предприятий
2.2.28	Электропривод в современных технологиях
2.2.29	Электротехнологические установки и процессы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
ИОПК-2.2: Умеет: проектировать отдельные структурные компоненты новой технологии, объекта, системы
ИОПК-2.1: Знает: основы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов; основы экономических, экологических и социальных особенностей металлургического производства
ИОПК-2.3: Владеет: навыками проектной деятельности
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ИУК-8.1: Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ИУК-8.2: Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ИУК-8.3: Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему
ИУК-8.4: Способен и готов выполнять воинский долг и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. угрозы для жизни и здоровья, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
3.1.2	2. нормативно-методические документы в области энергосбережения;
3.1.3	3. теорию организации производственных процессов;
3.1.4	4. электротехническое оборудование и системы;
3.1.5	5. нормы и правила работы на энергоустановках;
3.1.6	6. требования электробезопасности и охраны труда;
3.1.7	7. экономическую теорию в инженерно-технических решениях;
3.1.8	8. необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией H/01;
3.1.9	9. формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи;
3.1.10	10. порядок допуска подрядных и субподрядных организаций, командированного персонала для производства работ на электросетевых объектах;
3.1.11	11. правила приемки линий от строительно-монтажных организаций;
3.1.12	12. правила технологических присоединений энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству энергии, объектов электросетевого хозяйства;
3.1.13	13. порядок допуска персонала к работе в соответствии с действующими требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок;
3.1.14	14. порядок подготовки организационно-распорядительной документации;
3.1.15	15. состав и порядок подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта оборудования;
3.1.16	16. номенклатуру документации в части сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами, регламентирующими техническую эксплуатацию электрических станций и сетей, и правила ее оформления;
3.1.17	17. требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации;
3.1.18	18. требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функциией функции.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. анализировать результаты измерений и делать выводы об эффективности работы электрооборудования и систем;
3.2.2	2. определять экономическую эффективность проводимых энергосберегающих мероприятий;
3.2.3	3. производить визуальные и инструментальные обследования и испытания воздушных линий электропередачи;
3.2.4	4. планировать и организовывать работу подчиненных работников;
3.2.5	5. применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи;
3.2.6	6. соблюдать требования охраны труда при проведении работ;

3.2.7	7. вести техническую и отчетную документацию.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. навыками оказания первой помощи пострадавшим;
3.3.2	2. навыками оценки энергетической эффективности оборудования электротехнических систем;
3.3.3	3. навыками анализа полученных данных для разработки рекомендаций по повышению энергетической эффективности;
3.3.4	4. навыками разработки рекомендаций по повышению энергетической эффективности электротехнического оборудования и инженерно-технических систем с определением капитальных затрат и сроков окупаемости;
3.3.5	5. навыками составления разделов энергетического паспорта и раздела отчета по результатам энергетического обследования электротехнического оборудования и систем;
3.3.6	6. навыками проверки исполнительных чертежей от представителей строительных организаций на новые или реконструированные воздушные линии электропередачи;
3.3.7	7. навыками технического контроля качества выполнения строительных и монтажных работ на строящихся и реконструируемых воздушных линиях электропередачи;
3.3.8	8. навыками контроля соблюдения требований по технологии ремонта и технического обслуживания сооружений, качества и безопасности выполнения работ;
3.3.9	9. навыками организации освидетельствования воздушных линий электропередач;
3.3.10	10. навыками осмотра новых или реконструированных воздушных линий электропередачи;
3.3.11	11. навыками работы в комиссии по расследованию аварий в работе электрооборудования;
3.3.12	12. навыками приемки воздушных линий электропередачи из ремонта и монтажа;
3.3.13	13. навыками разработки должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области технического обслуживания и ремонта;
3.3.14	14. навыками разработки типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ;
3.3.15	15. навыками разработки технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций;
3.3.16	16. навыками разработки мероприятий по повышению надежности работы оборудования, снижению потерь энергии, сокращению простоя оборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности;
3.3.17	17. навыками подготовки предложений по организационно-техническим мероприятиям, направленным на повышение эффективности деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности и производственная среда							
1.1	Безопасность жизнедеятельности как наука, цель, содержание и средства познания. Физиолого-гигиенические основы труда и рациональные условия деятель-ности.Рациональная организация производственного процесса. Негативные факторы среды обитания. Последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации. /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	

1.2	Расследование и учёт несчастных случаев на производстве /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Вредные и опасные производственные факторы /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Освещение помещений и рабочих мест Производственный шум и вибрация.Производственная пыль и производственные яды. Принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	

1.5	Исследование микроклимата помещений /Ср/	1	4	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Исследование параметров естественного и искусственного освещения производственных помещений и рабочих мест /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Воздействие электрического тока на человека. Электромагнитные поля. Ионизирующие и неионизирующие излучения. /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	

1.8	Исследование производственного шума и методов борьбы с ним /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, производственная безопасность /Лек/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Исследование производственной вибрации и методы борьбы с ней /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	

1.11	Исследование опасности поражения человека электрическим током при прямом включении в электрическую цепь напряжением до 1000В /Ср/	1	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Физиолого-гигиенические основы труда и рацио-нальные условия деятельности /Ср/	1	4	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
1.13	Правовые, нормативно-технические и организа-ционные основы безопасности, производственная безопасности /Ср/	1	4	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	

1.14	Рациональная организация производственного процесса /Ср/	1	4	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций							
2.1	Терроризм и массовые беспорядки /Пр/	2	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них /Лек/	2	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций Природные чрезвычайные ситуации /Ср/	2	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Реанимационные мероприятия, порядок и правила проведения /Пр/	2	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	

2.5	Нормативно-правовые аспекты обеспечения защиты населения /Ср/	2	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций /Пр/	2	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания /Ср/	2	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	

2.8	Защита населения в условиях чрезвычайных ситуаций /Ср/	2	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
образовательные технологии:
- репродуктивные (лекция, опрос, работа с учебной литературой)
- активные (практические работы,самостоятельная работа, консультации)
- интерактивные (проверка знаний)

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н.	Безопасность жизнедеятельности	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/92617
Л1.2	Дмитренко В. П., Мессинева Е. М., Фетисов А. Г.	Управление экологической безопасностью в техносфере	Санкт-Петербург: Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72578
Л1.3	Попов А. А.	Производственная безопасность	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12937
Л1.4	Медведев Н. П.	Безопасность в Северо-Кавказском федеральном округе в современных условиях: монография	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457152
Л1.5	Москаленко В. Н., Москаленко В. Н., Корнев В. М., Марченко Р. А.	Промышленная безопасность: общие требования промышленной безопасности, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации: учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428879

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Шкруднев С. А.	Охрана труда на предприятии: практическое пособие	Минск: Дикта, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=139787
Л2.2	Савенко П. П.	Охрана труда: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141542
Л2.3	Коробко В. И.	Охрана труда: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116766
Л2.4	Овчарова Л. Г., Хорошилова Л. С.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232393
Л2.5	Горшенина Е.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: курс лекций	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259138
Л2.6	Солопова В. А.	Охрана труда на предприятии: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481813

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А.	Экологическая безопасность в техносфере	Санкт-Петербург: Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76266
Л3.2	Виноград С., Коуэн Д. Д., Бочек Е. А., Чернов В. Г., Шилейко А. В.	Надежные вычисления при наличии шумов	Москва: Наука, 1968	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116175
Л3.3	Клюев С. А., Долгов А. Н., Ежков В. В., Смирнов А. Д., Устинов П. И., Васильев А. А.	Как рассчитать электрическое освещение производственного помещения	Москва, Ленинград: Государственное энергетическое издательство, 1960	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117923
Л3.4	Сергиенко В. П., Бухаров С. Н., Баранова А. А.	Вибрация и шум в нестационарных процессах трения: монография	Минск: Белорусская наука, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142279
Л3.5	Целлер В., Эрдели И. Ю., Алексеев С. П.	Техника борьбы с шумом	Москва: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1958	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230923
Л3.6	Иванов Б. В.	Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: учебник	Москва: Логос, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84757
Л3.7	Пузиков Н. Т., Семикова Е. Н., Соколов М. М.	Обеспечение параметров микроклимата в помещениях зданий: методические указания: методическое пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427468

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.8	Рябенький В. М., Солобуто Л. В., Черевко А. И., Лимонникова Е. В.	Практическая электротехника: основы электротехники с использованием MATLAB/Simulink: учебное пособие	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436403
Л3.9	Жерлыкина М. Н., Яременко С. А.	Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780
Л3.10	Анастасевич В. С., Тюлин В. Н.	Глушение шумов	Ленинград: б.и., 1939	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105630
Л3.11	Широков Ю. А.	Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/118631

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань"
Э3	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
417	Лаборатория Безопасности жизнедеятельности Лаборатория Технологии и безопасности взрывных работ Лаборатория Безопасности ведения горных работ и горно-спасательного дела Специализированная аудитория для проведения семинарских и практических работ	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска. Тренажер сердечно-легочной реанимации. Аптечки. Плакаты по теме.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

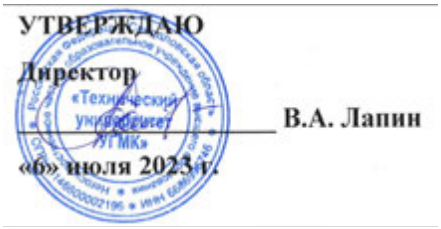
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Безопасность жизнедеятельности и представлены в УМК дисциплины.
Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Безопасность жизнедеятельности и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии. Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
Экология

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 62
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2	4	4
Практические			2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	4	4	6	6
Контактная работа	2	2	4	4	6	6
Сам. работа	34	34	28	28	62	62
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Разработчик программы:

корпоративный корп. преподаватель, Авраамова Е. А. _____

Рабочая программа дисциплины

Экология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Повышение экологической грамотности студентов.
- Ознакомление с основными требованиями по охране окружающей среды при осуществлении производственной деятельности на предприятии.
- Выработка навыков применения в профессиональной деятельности основ рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

1.1 Задачи

Возможность расширения и углубления знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Возможность расширения и углубления знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

ИОПК-2.3: Владеет: навыками проектной деятельности

ИОПК-2.2: Умеет: проектировать отдельные структурные компоненты новой технологии, объекта, системы

ИОПК-2.1: Знает: основы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов; основы экономических, экологических и социальных особенностей металлургического производства

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

ИУК-8.1: Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ИУК-8.2: Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законодательные природоохранные акты РФ, принципы нормирования негативного воздействия на окружающую среду, требования в области охраны окружающей среды при осуществлении производственной деятельности на предприятии.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	формулировать главные требования основных Федеральных природоохранных законов РФ, идентифицировать негативные воздействия на окружающую среду, применять в профессиональной деятельности знания по ведению производственного процесса с соблюдением требований в области охраны окружающей среды.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами анализа состояния окружающей среды и нормативных природоохранных документов при решении задач в рамках поставленной цели, основными приёмами осуществления производственной деятельности с учётом требований в области охраны окружающей среды.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы экологии и промышленной экологии. Экологическая ситуация в России.							

1.1	Основы экологии и промышленной экологии. Экологическая ситуация в России. /Ср/	2	10	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.2	Основы экологии и промышленной экологии. Экологическая ситуация в России. /Лек/	2	2	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Деятельность по охране окружающей среды в цифрах Росстата. Законодательство РФ в области охраны окружающей среды							
2.1	Деятельность по охране окружающей среды в цифрах Росстата. Законодательство РФ в области охраны окружающей среды. /Ср/	2	12	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Экологический контроль. Ответственность за нарушение законодательства РФ в области охраны окружающей среды							
3.1	Экологический контроль. Ответственность за нарушение законодательства РФ в области охраны окружающей среды. /Ср/	2	12	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Охрана атмосферного воздуха.							

4.1	Охрана атмосферного воздуха в энергетике. /Ср/	3	8	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Охрана водного бассейна. Охрана почвы.							
5.1	Охрана водного бассейна в энергетике. Охрана почвы. /Ср/	3	6	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Обращение с отходами производства и потребления.							
6.1	Обращение с отходами производства и потребления в энергетике. /Ср/	3	8	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Экономика природопользования. Наилучшие доступные технологии.							
7.1	Экономика природопользования. Наилучшие доступные технологии. /Лек/	3	2	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

7.2	Экономика природопользования. Наилучшие доступные технологии. /Пр/	3	2	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
7.3	Экономика природопользования. Наилучшие доступные технологии. /Ср/	3	6	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Стурман В. И.	Геоэкология	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/100928
Л1.2	Степановских А. С.	Общая экология: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337
Л1.3	Большаков В. Н., Качак В. В., Коберниченко В. Г., Лобанов В. И., Островская А. В., Советкин В. Л., Струкова Л. В., Харлампович Г. Д., Ходоровская И. Ю., Шахов И. С., Ярошенко Ю. Г., Тягунов Г. В., Тягунов Г. В., Ярошенко Ю. Г.	Экология: учебник	Москва: Логос, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716
Л1.4	Карпенков С. Х.	Экология: учебник	Москва: Логос, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.5	Карпенков С. Х.	Экология: учебник для вузов: учебник	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454236
Л1.6	Иванов Н. И., Фадин И. М.	Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник	Москва: Логос, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785
Л1.7	Романова С. М., Степанова С. В., Ярошевский А. Б., Шайхиев И. Г.	Экология: учебник	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500685

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Романюк Е. В., Губин А. С., Корчагин В. И., Мерчалова М. Э.	Экология: теория и практика: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141983
Л2.2	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р., Шмелев С. Э.	Промышленная экология: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052
Л2.3	Быков А. П.	Инженерная экология: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228914
Л2.4	Фирсов А. И., Борисов А. Ф.	Экология техносферы: учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427
Л2.5	Барабаш Н. В., Тихонова И. Н.	Экология среды: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457865
Л2.6	Козин В. В., Жеребятьева Н. В., Попова Т. В.	Экология: учебное пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572903

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	4. Национальная электронная библиотека
Э2	5. История становления науки и техники
Э3	6. Consensus omnium: Корпоративная сеть библиотек Урала
Э4	7. Сводный каталог периодики библиотек России
Э5	8. Вторичные ресурсы в металлургии: Вторичные ресурсы черной металлургии.
Э6	9. Библиотека учебной и научной литературы
Э7	10. Электронная библиотека "In Folio" - бесплатная электронная библиотека-каталог (монографии, диссертации, книги, конспекты лекций, учебники).
Э8	11. Электронная библиотека технической литературы
Э9	12. Техническая библиотека - бесплатные книги, учебные пособия, справочники, каталоги
Э10	13. Библиотека МИСиС

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows

6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

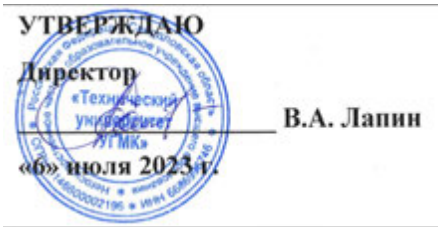
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Экология и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Экология и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
Экологические проблемы металлургического производства

Закреплена за кафедрой	**металлургии**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 3
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	87	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**3**		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

доц. кафедры, Авраамова Елена Арслановна _____

Рабочая программа дисциплины

Экологические проблемы металлургического производства

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По окончании обучения бакалавры будут способны в сфере своей производственной деятельности обеспечить условия соблюдения экологической безопасности в соответствии с действующими законодательными и нормативными требованиями в области охраны окружающей среды.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
-способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;
-способность выполнять элементы проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Креативные технологии. ТРИЗ
2.1.5	Культурология
2.1.6	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.7	Методы контроля и анализа веществ
2.1.8	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.9	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.10	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.11	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.12	Правоведение
2.1.13	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.14	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.15	Русский язык и культура речи
2.1.16	Сопротивление материалов
2.1.17	Физика
2.1.18	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.19	Физическая химия
2.1.20	Философия
2.1.21	Химия металлов
2.1.22	Экономическая теория
2.1.23	Экономическое обеспечение металлургических технологий
2.1.24	Введение в специальность
2.1.25	Всеобщая история
2.1.26	Информатика
2.1.27	История России
2.1.28	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.29	Ознакомительная практика
2.1.30	Основы российской государственности
2.1.31	Учебная практика
2.1.32	Химия
2.1.33	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Материаловедение
2.2.2	Металловедение
2.2.3	Металлургия благородных и редких металлов

2.2.4	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.2.5	Методы контроля и анализа веществ
2.2.6	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.7	Обогащение полезных ископаемых
2.2.8	Основы технологии получения и обработки металлов
2.2.9	Правоведение
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Теплотехника
2.2.12	Теплофизика
2.2.13	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.14	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.2.15	Философия
2.2.16	Электротехника и электроника
2.2.17	Автоматизация металлургических процессов
2.2.18	Информационное обеспечение металлургического производства
2.2.19	Информационные технологии в металлургии
2.2.20	Металлургия золота и серебра
2.2.21	Металлургия легких и тугоплавких металлов
2.2.22	Металлургия черных металлов
2.2.23	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.24	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.2.25	Оборудование пирометаллургических заводов
2.2.26	Основы проектирования металлургических предприятий
2.2.27	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.28	Современные технологии получения цветных металлов и сопутствующих элементов
2.2.29	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.2.30	Теория гидрометаллургических процессов
2.2.31	Теория металлургических процессов
2.2.32	Теория эксперимента
2.2.33	Теория электрохимических процессов
2.2.34	Литейное производство
2.2.35	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.36	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.37	Обработка металлов давлением
2.2.38	Основы проектирования и строительное дело
2.2.39	Термообработка
2.2.40	Экономика и управление на предприятии
2.2.41	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.42	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.43	Креативные технологии
2.2.44	Психология и этика профессиональной деятельности
2.2.45	Гидрометаллургическое производство цветных металлов
2.2.46	Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.47	Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.48	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.2.49	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.50	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды,

обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ИУК-8.3: Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему
ИУК-8.2: Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ИУК-8.1: Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основные положения природоохранного законодательства РФ (по охране атмосферного воздуха, водного бассейна, обращению с отходами, расчёту платы за негативное воздействие на окружающую среду), разрешительная природоохранная документация (проекты нормативов предельно допустимых выбросов, допустимых сбросов (НДС), нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).
3.1.2	2. Внутренние нормативные документы по охране окружающей среды (стандарты предприятия, положения, инструкции).
3.1.3	3. Методику отбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.
3.1.4	4. Теории проектирования экологически безопасных технологий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Работать с нормативными документами предприятия, в т.ч. понимать заложенные в них требования по охране окружающей среды, вносить предложения по внесению изменений в нормативные документы с учетом последних изменений природоохранного законодательства, осуществлять производственный экологический надзор в рамках своей компетентности, давать необходимые разъяснения по производственной деятельности при проведении проверок соблюдения подразделением технического состояния очистных сооружений, состояния мест складирования отходов.
3.2.2	2. Разрабатывать корректирующие и предупреждающие действия по итогам производственного экологического контроля, осуществлять контроль за их исполнением, систематизировать и обрабатывать информацию, предоставляемую для расчёта платы за негативное воздействие на окружающую среду с учетом требований природоохранного законодательства РФ.
3.2.3	3. Выбирать методы отбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.
3.2.4	4. Обосновывать выбор экологически безопасных технологий.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками проведении производственного экологический контроля на предприятии за соблюдением подразделениями нормативов предельно допустимых выбросов, сбросов и лимитов на размещение отходов, за эксплуатацией, техническим состоянием и эффективностью работы пылегазо- и водоочистных установок, мест складирования отходов.
3.3.2	2. Навыками расчёта платы за негативное воздействие на окружающую природную среду при осуществлении производственной деятельности.
3.3.3	3. Навыками обосновывать выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.
3.3.4	4. Навыками интерпретации результатов выбора экологически безопасных технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение							
1.1	Задачи дисциплины. Экология сегодня, цели промышленной экологии. /Ср/	3	4	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Экологические проблемы в мире и Российской Федерации							

2.1	Рейтинги самых грязных городов планеты и РФ. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. /Лек/	3	1	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Рейтинги самых грязных городов планеты и РФ. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. /Ср/	3	10	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Природоохранное законодательство Российской Федерации							
3.1	Предмет, принципы и правовая структура природоохранного законодательства. /Ср/	3	8	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Организация системы управления охраной окружающей среды							
4.1	Типовая организационная структура системы управления охраной окружающей среды предприятия. Экологическая политика предприятия. Целевые и плановые показатели природоохранной деятельности предприятия. Законодательные и нормативные требования к организации и проведению производственного экологического контроля. Объекты производственного экологического контроля промышленных предприятий. Программа производственного экологического контроля. /Лек/	3	1	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Типовая организационная структура системы управления охраной окружающей среды предприятия. Экологическая политика предприятия. Целевые и плановые показатели природоохранной деятельности предприятия. Законодательные и нормативные требования к организации и проведению производственного экологического контроля. Объекты производственного экологического контроля промышленных предприятий. Программа производственного экологического контроля. /Ср/	3	12	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения при осуществлении производственной деятельности							

5.1	Источники и виды загрязнения атмосферного воздуха при осуществлении производственной деятельности. Законодательные и нормативные требования к охране атмосферного воздуха от химического и физического загрязнения. Мониторинг за состоянием атмосферного воздуха. Порядок разработки и согласования проектов нормативов предельно допустимых выбросов (проект ПДВ) для промышленных предприятий. Контроль соблюдения установленных нормативов допустимых выбросов и физических воздействий при осуществлении производственной деятельности. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ) предприятий. Порядок разработки проектов СЗЗ и их согласования в контролирующих органах. Инженерные и организационно-технические мероприятия по снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха при осуществлении производственной деятельности. Отчетность за загрязнение атмосферного воздуха. Виды и принципы работы пылегазоочистных установок (ПГОУ). Правила эксплуатации ПГОУ. /Лек/	3	2	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.2	Источники и виды загрязнения атмосферного воздуха при осуществлении производственной деятельности. Законодательные и нормативные требования к охране атмосферного воздуха от химического и физического загрязнения. Мониторинг за состоянием атмосферного воздуха. Порядок разработки и согласования проектов нормативов предельно допустимых выбросов (проект ПДВ) для промышленных предприятий. Контроль соблюдения установленных нормативов допустимых выбросов и физических воздействий при осуществлении производственной деятельности. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ) предприятий. Порядок разработки проектов СЗЗ и их согласования в контролирующих органах. Инженерные и организационно-технические мероприятия по снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха при осуществлении производственной деятельности. Отчетность за загрязнение атмосферного воздуха. Виды и принципы работы пылегазоочистных установок (ПГОУ). Правила эксплуатации ПГОУ. /Пр/	3	3	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.3	Источники и виды загрязнения атмосферного воздуха при осуществлении производственной деятельности. Законодательные и нормативные требования к охране атмосферного воздуха от химического и физического загрязнения. Мониторинг за состоянием атмосферного воздуха. Порядок разработки и согласования проектов нормативов предельно допустимых выбросов (проект ПДВ) для промышленных предприятий. Контроль соблюдения установленных нормативов допустимых выбросов и физических воздействий при осуществлении производственной деятельности. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ) предприятий. Порядок разработки проектов СЗЗ и их согласования в контролирующих органах. Инженерные и организационно-технические мероприятия по снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха при осуществлении производственной деятельности. Отчетность за загрязнение атмосферного воздуха. Виды и принципы работы пылегазоочистных установок (ПГОУ). Правила эксплуатации ПГОУ. /Ср/	3	14	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Рациональное использование и охрана водных ресурсов от загрязнения и истощения							
6.1	Источники и виды воздействия на водные ресурсы. Законодательные и нормативные требования к охране водных ресурсов. Принципы рационального использования водных ресурсов. Виды водных объектов, режимы их использования. Предоставление водных объектов в пользование. Порядок разработки и согласования договоров на водопользование, проектов нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов (проект НДС) для промышленных предприятий. Контроль соблюдения установленных нормативов (разрешенного забора воды и допустимых сбросов загрязняющих веществ), отчетность предприятий за водопользование. Инженерные и организационно-технические мероприятия по охране водных ресурсов от загрязнения и истощения. /Ср/	3	12	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 7. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления							
7.1	Отходы производства и потребления. Жизненный цикл отходов. Классы опасности отходов для окружающей среды и для человека. Методики расчёта классов опасности. Паспортизация отходов. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Порядок разработки и согласования проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения. Объекты размещения отходов, государственный реестр объектов размещения отходов. Основные требования при передаче отходов сторонним организациям. Отчетность в области обращения с отходами. Инженерные и организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности при обращении с отходами. /Лек/	3	2	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.2	Отходы производства и потребления. Жизненный цикл отходов. Классы опасности отходов для окружающей среды и для человека. Методики расчёта классов опасности. Паспортизация отходов. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Порядок разработки и согласования проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения. Объекты размещения отходов, государственный реестр объектов размещения отходов. Основные требования при передаче отходов сторонним организациям. Отчетность в области обращения с отходами. Инженерные и организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности при обращении с отходами. /Пр/	3	3	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

7.3	Отходы производства и потребления. Жизненный цикл отходов. Классы опасности отходов для окружающей среды и для человека. Методики расчёта классов опасности. Паспортизация отходов. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Порядок разработки и согласования проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения. Объекты размещения отходов, государственный реестр объектов размещения отходов. Основные требования при передаче отходов сторонним организациям. Отчетность в области обращения с отходами. Инженерные и организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности при обращении с отходами. /Ср/	3	14	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды							
8.1	Платежи за виды негативного воздействия на окружающую среду. Порядок исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду при осуществлении производственной деятельности. Администрирование платежей. /Ср/	3	13	ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Романюк Е. В., Губин А. С., Корчагин В. И., Мерчалова М. Э.	Экология: теория и практика: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141983
Л1.2	Богданкевич О. В.	Лекции по экологии: курс лекций	Москва: Физматлит, 2002	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82314
Л1.3	Гвоздовский В. И.	Промышленная экология: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А.	Экологическая безопасность в техносфере	Санкт-Петербург: Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76266
Л2.2	Кривошеин Д. А., Дмитренко В. П., Федотова Н. В.	Основы экологической безопасности производств	Санкт-Петербург: Лань, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60654
Л2.3	Куприянов А., Явкина Д., Косых Д. А.	Системы экологического управления: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259229

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины экологические проблемы металлургического производства и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины экологические проблемы металлургического производства и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся включает изучение теоретического курса и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья

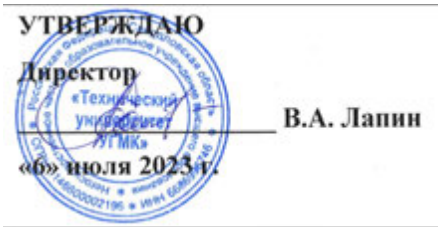
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
Экономическая теория

Закреплена за кафедрой **прикладной экономики**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 62
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2	4	4
Практические			2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	4	4	6	6
Контактная работа	2	2	4	4	6	6
Сам. работа	34	34	28	28	62	62
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Разработчик программы:

канд. экон. наук, доц. кафедры, Гиниева Светлана Борисовна _____

Рабочая программа дисциплины

Экономическая теория

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

прикладной экономики

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Воронов Дмитрий Сергеевич, д-р экон. наук, доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной целью преподавания дисциплины «Экономическая теория» является ознакомление обучающихся с общими представлениями о закономерностях поведения экономических субъектов и механизме функционирования экономики на микро- и макроуровне.

1.1 Задачи

К задачам дисциплины относятся:
- теоретическое освоение современных экономических концепций и моделей;
- приобретение практических навыков анализа ситуаций на конкретных рынках товаров и ресурсов, движения уровня цен и денежной массы;
- выявление проблемных ситуаций на микро- и макроэкономическом уровне;
- рассмотрение формирования и эволюции современной экономической мысли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Экономика предприятия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента

ИОПК-3.2: Умеет: использовать процессный подход для эффективного управления технологическим процессом

ИОПК-3.1: Знает: основы управленческой деятельности при проектировании металлургических производств на основе проектного менеджмента

ИОПК-3.3: Владеет: методологией управленческой деятельности металлургического производства

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

ИУК-10.1: Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.

ИУК-10.2: Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.

ИУК-10.3: Владеть навыками применения экономических инструментов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные экономические теории, понятия, принципы, закономерности, методы анализа экономических явлений и процессов;
3.1.2	- специфические черты функционирования хозяйственной системы на микро- и макро- уровнях;
3.1.3	- основы анализа экономической и финансовой деятельности отрасли;
3.1.4	- направления и инструменты государственной экономической политики.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- применять принципы, законы и методы экономической науки для решения профессиональных задач;
3.2.2	- анализировать экономические показатели деятельности предприятия;
3.2.3	- проводить укрупненные расчеты затрат на производство и реализацию продукции;
3.2.4	- анализировать состояние макроэкономической среды и уметь принимать управленческие решения при изменении ее параметров;
3.2.5	- использовать источники экономической, социальной, управленческой и иной информации для анализа экономических проблем;
3.2.6	- применять самостоятельно полученные теоретические знания и практические навыки в профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	- использовать ос-новы экономических знаний в различных сферах деятельности
3.3.2	- внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Экономическая теория							
1.1	Введение в экономическую теорию /Лек/	1	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Введение в экономическую теорию /Пр/	2	0,5	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Введение в экономическую теорию /Ср/	1	34	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Рыночный спрос и предложение. Понятие эластичности /Лек/	1	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Рыночный спрос и предложение. Понятие эластичности /Пр/	2	0,5	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Рыночный спрос и предложение. Понятие эластичности /Ср/	2	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.7	Теория производителя. Издержки производства и прибыль /Лек/	2	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Теория производителя. Издержки производства и прибыль /Пр/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Теория производителя. Издержки производства и прибыль /Ср/	2	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Основные модели рыночных структур /Лек/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Основные модели рыночных структур /Пр/	2	0,5	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Основные модели рыночных структур /Ср/	2	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Основные макроэкономические показатели /Лек/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.14	Основные макроэкономические показатели /Пр/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Основные макроэкономические показатели /Ср/	2	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Макроэкономические модели равновесия /Лек/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Макроэкономические модели равновесия /Пр/	2	0,5	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Макроэкономические модели равновесия /Ср/	2	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Экономические циклы. Инфляция. Безработица /Лек/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Экономические циклы. Инфляция. Безработица /Пр/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.21	Экономические циклы. Инфляция. Безработица /Ср/	2	4	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.22	Государственный бюджет. Бюджетно-налоговая политика /Лек/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	Государственный бюджет. Бюджетно-налоговая политика /Пр/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.24	Государственный бюджет. Бюджетно-налоговая политика /Ср/	2	8	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.25	Рынок денег. Банковская система /Лек/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.26	Рынок денег. Банковская система /Пр/	2	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.27	Рынок денег. Банковская система /Ср/	2	6	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.1 Образовательные технологии								

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Ларионов И. К., Герасин А. Н., Герасина О. Н., Герасина Ю. А., Дашков Л. П., Ларионов И. К.	Экономическая теория: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450733
Л1.2	Николаева И. П.	Экономическая теория: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450774
Л1.3	Кислицын Д. В., Левин С. Н., Попова Е. Ю., Саблин К. С.	Экономическая теория: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572750
Л1.4	Салихов Б. В.	Экономическая теория: учебник	Москва: Дашков и К°, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573122

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Зубко Н. М., Каллаур А. Н.	Экономическая теория: ответы на экзаменационные вопросы: самоучитель	Минск: Тетралит, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78497
Л2.2	Эриашвили Н. Д.	Экономическая теория: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446485
Л2.3	Ларионов И. К., Сильвестров С. Н., Антипов К. В., Герасина О. Н., Гуреева М. А., Ларионов И. К., Сильвестров С. Н.	Экономическая теория. Экономические системы: формирование и развитие: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454060
Л2.4	Ефимова Е. Г.	Экономическая теория в схемах, таблицах, графиках и формулах: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461001
Л2.5	Кузнецов Н. Г.	Экономическая теория для бакалавров: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567400

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный портал Росстата
Э2	Онлайн справочник «Финансовый анализ»
Э3	Библиотека экономических знаний
Э4	Портал финансовой информации

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)

6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
411	Лаборатория Экономического анализа и планирования Лаборатория Экономики и менеджмента горного производства Учебная аудитория для проведение лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплинам экономического цикла	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Посещение и конспектирование лекций.
- Обязательная подготовка к практическим занятиям.
- Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
- Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

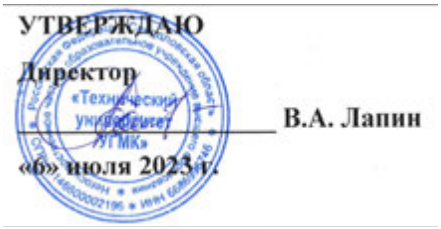
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к аттестации.
Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
Экономика и управление на предприятии

Закреплена за кафедрой **прикладной экономики**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 123
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. экон. наук, зав. кафедрой, Воронов Дмитрий Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Экономика и управление на предприятии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

прикладной экономики

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Воронов Дмитрий Сергеевич, д-р экон. наук, доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной целью преподавания дисциплины является изуче-ние роли предприятия в экономической системе государства, взаимосвязей показателей эконо-мической деятельности предприятий, организации оптимального процесса производства, путей повышения эффективности деятельности предприятия.

1.1 Задачи

- самостоятельно осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности;
- разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;
- разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности и оценивать риски, связанные с экономи-ческой деятельностью фирмы;
- оценивать риски, связанные с экономической деятельностью фирмы;
- выбирать форму организации экономической деятельности фирмы;
- оценивать экономическую эффективность инвестиционной деятельности предприятия.
- самостоятельно оценивать качество и результаты своей работы, предлагать решения по экономии и сбережению ресурсов подразделения, организации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Экономическая теория
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

ИОПК-2.2: Умеет: проектировать отдельные структурные компоненты новой технологии, объекта, системы

ИОПК-2.1: Знает: основы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов; основы экономических, экологических и социальных особенностей металлургического производства

ИОПК-2.3: Владеет: навыками проектной деятельности

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

ИУК-10.1: Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.

ИУК-10.2: Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.

ИУК-10.3: Владеть навыками применения экономических инструментов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- закономерности и проблемы функционирования современной экономики;
3.1.2	- современные направления развития глобализации и транснационализации мирового хозяйства;
3.1.3	- виды, формы и основные аспекты экономической деятельности;
3.1.4	- закономерности и проблемы функционирования современной экономики на макроуровне;
3.1.5	- типология управленческих решений и содержание процесса их разработки в бизнесе;
3.1.6	- методы оценки социально-экономической эффективности управленческих решений.
3.1.7	- основные понятия ресурсов, ресурсосберегающих технологий. Организационно- экономический механизм ресурсосбережения, экономическую эффективность ресурсосберегающих технологий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- самостоятельно осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности, разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;
3.2.2	- разрабатывать стратегии поведения экономических агентов на различных рынках и выбирать форму организации экономической деятельности фирмы.
3.2.3	- самостоятельно осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности, разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;

3.2.4	- разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально- экономической эффективности и оценивать риски, связанные с экономической деятельностью фирмы;
3.2.5	- выбирать форму организации экономической деятельности фирмы и оценивать экономическую эффективность инвестиционной деятельности предприятия.
3.2.6	- самостоятельно оценивать качество и результаты своей работы, предлагать решения по экономии и сбережению ресурсов подразделения, организации.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Руководить экономическими, финансовыми и аналитическими службами организаций различных отраслей и форм собственности, органов государственной и муниципальной власти, академических и ведомственных научно-исследовательских организаций, учреждений системы высшего и дополнительного профессионального образования.
3.3.2	
3.3.3	1. Принимать управленческие решения путем обоснования их эффективности в результате оценки различных социальных, экономических, правовых и других последствий разработки и реализации данных решений.
3.3.4	
3.3.5	3. Внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Экономика предприятия							
1.1	Организационная структура предприятия. Управление производством. /Лек/	4	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Организационная структура предприятия. Управление производством. /Пр/	4	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Организационная структура предприятия. Управление производством. /Ср/	4	12	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Правовое регулирование предпринимательской деятельности /Лек/	4	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Правовое регулирование предпринимательской деятельности /Пр/	4	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.6	Правовое регулирование предпринимательской деятельности /Ср/	4	14	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Имущество и капитал предприятия /Лек/	4	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Имущество и капитал предприятия /Пр/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Имущество и капитал предприятия /Ср/	4	14	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Основные фонды предприятия /Лек/	4	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Основные фонды предприятия /Пр/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Основные фонды предприятия /Ср/	4	15	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Оборотные средства предприятия /Лек/	4	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.14	Оборотные средства предприятия /Пр/	4	0,5	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Оборотные средства предприятия /Ср/	4	18	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Трудовые ресурсы предприятия /Лек/	4	0	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Трудовые ресурсы предприятия /Пр/	4	0,5	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Трудовые ресурсы предприятия /Ср/	4	18	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Издержки производства и себестоимость продукции /Лек/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Издержки производства и себестоимость продукции /Пр/	4	0,5	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.21	Издержки производства и себестоимость продукции /Ср/	4	17	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.22	Управление качеством и инновациями на предприятии. Конкурентоспособность предприятия. /Лек/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	Управление качеством и инновациями на предприятии. Конкурентоспособность предприятия. /Пр/	4	0,5	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.24	Управление качеством и инновациями на предприятии. Конкурентоспособность предприятия. /Ср/	4	15	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Кусакина О. Н., Чередниченко О. А., Рыбасова Ю. В., Куренная В. В., Аливанова С. В., Гунько Ю. А.	Экономика предприятия: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438665
Л1.2	Торхова А. Н.	Экономика предприятия: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473320
Л1.3	Баскакова О. В., Сейко Л. Ф.	Экономика предприятия (организации): учебник	Москва: Дашков и К°, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496094
Л1.4	Суслова Ю. Ю., Петрученя И. В., Белоногова Е. В.	Экономика предприятия: организационно-практические аспекты: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497720

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Горбунова Г. В.	Сборник задач по дисциплине «Экономика организации»: сборник задач и упражнений	Москва: Прометей, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494874

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Акмаева Р. И., Епифанова Н. Ш.	Экономика организаций (предприятий): учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497454
Л2.3	Шаркова А. В., Ахметшина Л. Г.	Экономика организации: практикум	Москва: Дашков и К°, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573271
Л2.4	Арзуманова Т. И., Мачабели М. Ш.	Экономика организации: учебник	Москва: Дашков и К°, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573399

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный портал Росстата
Э2	Онлайн справочник «Финансовый анализ»
Э3	Библиотека экономических знаний
Э4	Портал финансовой информации:

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
411	Лаборатория Экономического анализа и планирования Лаборатория Экономики и менеджмента горного производства Учебная аудитория для проведение лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплинам экономического цикла	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

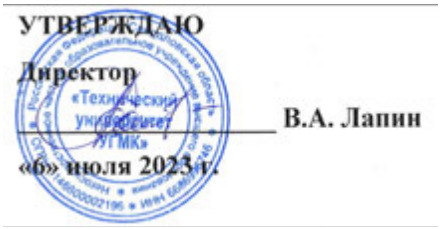
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Посещение и конспектирование лекций.
- Обязательная подготовка к практическим занятиям.
- Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
- Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.
Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ
Физическая химия

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 119
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			8	8	8	8
Итого ауд.	4	4	12	12	16	16
Контактная работа	4	4	12	12	16	16
Сам. работа	32	32	87	87	119	119
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

канд. хим. наук, доц. кафедры, Семенова Наталья Сергеевна _____

Рабочая программа дисциплины

Физическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-использовать основные понятия, законы и модели термодинамики и химической кинетики при решении профессиональных задач;
-применять методы физической химии к анализу химических реакций и фазовых превращений при решении профессиональных задач;
-применять законы физической химии к анализу процессов получения и обработки металлов и сплавов.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания;
-готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.09

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Данный курс базируется на таких дисциплинах средней школы, как "Химия".
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматизация металлургических процессов
2.2.2	Информационное обеспечение металлургического производства
2.2.3	Информационные технологии в металлургии
2.2.4	Металлургия золота и серебра
2.2.5	Металлургия легких и тугоплавких металлов
2.2.6	Металлургия черных металлов
2.2.7	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.8	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.2.9	Оборудование пирометаллургических заводов
2.2.10	Основы проектирования металлургических предприятий
2.2.11	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.12	Современные технологии получения цветных металлов и сопутствующих элементов
2.2.13	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.2.14	Теория гидрометаллургических процессов
2.2.15	Теория металлургических процессов
2.2.16	Теория эксперимента
2.2.17	Теория электрохимических процессов
2.2.18	Литейное производство
2.2.19	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.20	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.21	Обработка металлов давлением
2.2.22	Основы проектирования и строительное дело
2.2.23	Термообработка
2.2.24	Экономика и управление на предприятии
2.2.25	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.26	Преддипломная практика
2.2.27	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.28	Гидрометаллургическое производство цветных металлов
2.2.29	Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.30	Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.31	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.32	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.2.33	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.34	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования,

математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
ИОПК-1.3: Владеет: навыками математического анализа и моделирования
ИОПК-1.2: Умеет: выявлять причины несоответствия параметров технологического процесса, прогнозировать поведение процесса на основе математических моделей
ИОПК-1.1: Знает: физико-химические основы и методы математического моделирования металлургических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Законы термодинамики и теплоемкости, параметры состояния системы, уравнения реакции, скорость химической реакции, методы определения состояния вещества.
3.1.2	2. Основные методы расчета при решении инженерных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Проводить расчеты термодинамики и теплоемкости химической реакции, параметров состояния системы, скорости химической реакции в различных условиях, режимы химических реакций.
3.2.2	2. Формулировать инженерные задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками расчета характеристики и направления химических процессов, равновесный состав термодинамических систем, влияние параметров системы на скорость химического взаимодействия, проводить экспериментальные исследования термодинамических и кинетических характеристик процессов.
3.3.2	2. Навыками расчёта и интерпретации их результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Первый закон термодинамики и его применение к расчету тепловых эффектов							
1.1	Предварительные сведения и определения термодинамического метода. Система, состояние системы и параметры ее состояния. Экстенсивные и интенсивные свойства системы, изменение свойств системы. Трактовка понятий "работа" и "теплота" как характеристик процесса. Первый закон термодинамики. Формулировка и уравнения первого закона термодинамики для круговых и некруговых процессов. Частные случаи первого закона термодинамики. Тепловые эффекты Qp и Qv. Определение тепловых эффектов и их связь с изменением внутренней энергии и энтальпии системы. Закон Гесса и его применение. Теплоемкость и зависимость ее от температуры. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры в дифференциальной и интегральной формах. Связь между Qp и Qv. /Лек/	1	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

1.2	Предварительные сведения и определения термодинамического метода. Система, состояние системы и параметры ее состояния. Экстенсивные и интенсивные свойства системы, изменение свойств системы. Трактовка понятий "работа" и "теплота" как характеристик процесса. Первый закон термодинамики. Формулировка и уравнения первого закона термодинамики для круговых и некруговых процессов. Частные случаи первого закона термодинамики. Тепловые эффекты Qp и Qv. Определение тепловых эффектов и их связь с изменением внутренней энергии и энтальпии системы. Закон Гесса и его применение. Теплоемкость и зависимость ее от температуры. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры в дифференциальной и интегральной формах. Связь между Qp и Qv. /Ср/	1	6	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Второй закон термодинамики и его применение к определению направленности процессов							
2.1	Второй закон термодинамики и границы его применимости. Направленность макроскопических процессов. Обратимые и необратимые процессы. Статистический характер второго закона термодинамики. Термодинамическая вероятность и энтропия. Связь изменения энтропии с теплотой процесса. Определение направления процессов и условий равновесия по изменению энтропии в адиабатических условиях. Зависимость энтропии от объема, давления и температуры системы. Изменение энтропии при фазовых переходах чистых веществ и в химических реакциях. Характеристические функции. Энергия Гельмгольца (F) и энергия Гиббса (G). Определение направления процессов и условий равновесия по изменению энергии Гиббса или энергии Гельмгольца. Связь F и G с работой обратимого процесса. Зависимость энергии Гиббса от температуры и давления. Фугитивность. /Лек/	1	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

2.2	Второй закон термодинамики и границы его применимости. Направленность макроскопических процессов. Обратимые и необратимые процессы. Статистический характер второго закона термодинамики. Термодинамическая вероятность и энтропия. Связь изменения энтропии с теплотой процесса. Определение направления процессов и условий равновесия по изменению энтропии в адиабатических условиях. Зависимость энтропии от объема, давления и температуры системы. Изменение энтропии при фазовых переходах чистых веществ и в химических реакциях. Характеристические функции. Энергия Гельмгольца (F) и энергия Гиббса (G). Определение направления процессов и условий равновесия по изменению энергии Гиббса или энергии Гельмгольца. Связь F и G с работой обратимого процесса. Зависимость энергии Гиббса от температуры и давления. Фугитивность. /Ср/	1	6	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Химическое равновесие							
3.1	Химическое сродство. Стандартные состояния вещества. Изменение энергии Гиббса при переходе веществ из стандартного состояния в произвольно заданное. Активность вещества. Изменение стандартной энергии Гиббса в химической реакции. Связь между стандартным и нестандартным изменением энергии Гиббса. Уравнение изотермы реакции и определение направления реакции в заданных условиях. Константа равновесия реакции. Способы выражения констант равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры (уравнение изобары химической реакции). Расчет константы равновесия химической реакции при различных температурах. Принцип смещения равновесия при внешнем воздействии на систему. /Лек/	1	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

3.2	Химическое сродство. Стандартные состояния вещества. Изменение энергии Гиббса при переходе веществ из стандартного состояния в произвольно заданное. Активность вещества. Изменение стандартной энергии Гиббса в химической реакции. Связь между стандартным и нестандартным изменением энергии Гиббса. Уравнение изотермы реакции и определение направления реакции в заданных условиях. Константа равновесия реакции. Способы выражения констант равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры (уравнение изобары химической реакции). Расчет константы равновесия химической реакции при различных температурах. Принцип смещения равновесия при внешнем воздействии на систему. /Ср/	1	14	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Третий закон термодинамики и расчет абсолютных значений энтропии							
4.1	Третий закон термодинамики. Формулировка третьего закона. Теплоемкость и энтропия при абсолютном нуле температуры. Вычисление абсолютного значения энтропии по теплоемкостям веществ и теплотам их фазовых превращений. /Лек/	1	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Третий закон термодинамики. Формулировка третьего закона. Теплоемкость и энтропия при абсолютном нуле температуры. Вычисление абсолютного значения энтропии по теплоемкостям веществ и теплотам их фазовых превращений. /Ср/	1	6	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Термодинамическая теория растворов							

5.1	Растворы. Определение. Способы выражения состава раствора. Парциальные свойства компонентов раствора и методы их определения. Основное уравнение для парциальных свойств. Теплоты растворения: дифференциальная и интегральная. Знаки теплот смешения и соотношение энергий одноименных и разноименных связей. Связь теплот растворения с теплотами агрегатных превращений и сольватации. Изменение энергии Гиббса при образовании раствора. Реальные растворы. Химический потенциал, активность и коэффициент активности компонента раствора. Способы выбора стандартного состояния компонента раствора. Пересчет активности и коэффициента активности компонента раствора с одного стандартного состояния на другое. Идеальные растворы. Закон Рауля. Парциально-мольные свойства компонентов в идеальных растворах. Изменение парциально-мольной энтропии и химического потенциала при переходе компонента в идеальный раствор. Активность компонента в идеальном растворе. Бесконечно разбавленные растворы. Законы Рауля и Генри. Активность растворителя и растворенного вещества в бинарном растворе. Нулевое приближение теории регулярных растворов. Экспериментальные методы определения активности компонентов раствора. Зависимость коэффициентов активности от состава раствора. Параметры взаимодействия при различных способах выражения состава. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.2	Растворы. Определение. Способы выражения состава раствора. Парциальные свойства компонентов раствора и методы их определения. Основное уравнение для парциальных свойств. Теплоты растворения: дифференциальная и интегральная. Знаки теплот смешения и соотношение энергий одноименных и разноименных связей. Связь теплот растворения с теплотами агрегатных превращений и сольватации. Изменение энергии Гиббса при образовании раствора. Реальные растворы. Химический потенциал, активность и коэффициент активности компонента раствора. Способы выбора стандартного состояния компонента раствора. Пересчет активности и коэффициента активности компонента раствора с одного стандартного состояния на другое. Идеальные растворы. Закон Рауля. Парциально-мольные свойства компонентов в идеальных растворах. Изменение парциально-мольной энтропии и химического потенциала при переходе компонента в идеальный раствор. Активность компонента в идеальном растворе. Бесконечно разбавленные растворы. Законы Рауля и Генри. Активность растворителя и растворенного вещества в бинарном растворе. Нулевое приближение теории регулярных растворов. Экспериментальные методы определения активности компонентов раствора. Зависимость коэффициентов активности от состава раствора. Параметры взаимодействия при различных способах выражения состава. /Лаб/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.3	Растворы. Определение. Способы выражения состава раствора. Парциальные свойства компонентов раствора и методы их определения. Основное уравнение для парциальных свойств. Теплоты растворения: дифференциальная и интегральная. Знаки теплот смешения и соотношение энергий одноименных и разноименных связей. Связь теплот растворения с теплотами агрегатных превращений и сольватации. Изменение энергии Гиббса при образовании раствора. Реальные растворы. Химический потенциал, активность и коэффициент активности компонента раствора. Способы выбора стандартного состояния компонента раствора. Пересчет активности и коэффициента активности компонента раствора с одного стандартного состояния на другое. Идеальные растворы. Закон Рауля. Парциально-мольные свойства компонентов в идеальных растворах. Изменение парциально-мольной энтропии и химического потенциала при переходе компонента в идеальный раствор. Активность компонента в идеальном растворе. Бесконечно разбавленные растворы. Законы Рауля и Генри. Активность растворителя и растворенного вещества в бинарном растворе. Нулевое приближение теории регулярных растворов. Экспериментальные методы определения активности компонентов раствора. Зависимость коэффициентов активности от состава раствора. Параметры взаимодействия при различных способах выражения состава. /Ср/	2	19	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Гетерофазные равновесия							

6.1	Общая характеристика гетерофазных равновесий. Определение фазы, числа компонентов и числа степеней свободы термодинамической системы. Вывод правила фаз и частные случаи его применения. Принцип расчета равновесного состава гетерогенных систем с несколькими химическими равновесиями. Фазовые превращения индивидуальных веществ. Зависимость температуры фазового перехода от давления. Зависимость давления насыщенного пара над конденсированным веществом от температуры и кривизны поверхности конденсированной фазы. Фазовые превращения с участием растворов. Связь между температурой начала кристаллизации растворителя из жидкого раствора и активностью растворителя. Температура начала кристаллизации растворителя из идеальных растворов. Равновесие твердого и жидкого идеальных растворов. Кристаллизация растворителя из бесконечно разбавленного раствора. Криоскопия. Определение молярной массы растворенного вещества и степени его диссоциации. Равновесие раствора с насыщенным паром. Состав равновесной газовой фазы. Распределение вещества между двумя фазами. Константа и коэффициент распределения. Их зависимость от параметров состояния и концентрации раствора. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

6.2	Общая характеристика гетерофазных равновесий. Определение фазы, числа компонентов и числа степеней свободы термодинамической системы. Вывод правила фаз и частные случаи его применения. Принцип расчета равновесного состава гетерогенных систем с несколькими химическими равновесиями. Фазовые превращения индивидуальных веществ. Зависимость температуры фазового перехода от давления. Зависимость давления насыщенного пара над конденсированным веществом от температуры и кривизны поверхности конденсированной фазы. Фазовые превращения с участием растворов. Связь между температурой начала кристаллизации растворителя из жидкого раствора и активностью растворителя. Температура начала кристаллизации растворителя из идеальных растворов. Равновесие твердого и жидкого идеальных растворов. Кристаллизация растворителя из бесконечно разбавленного раствора. Криоскопия. Определение молярной массы растворенного вещества и степени его диссоциации. Равновесие раствора с насыщенным паром. Состав равновесной газовой фазы. Распределение вещества между двумя фазами. Константа и коэффициент распределения. Их зависимость от параметров состояния и концентрации раствора. /Ср/	2	14	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Основы физической химии поверхностных явлений							
7.1	Энергетические различия молекул в поверхностном слое и в объеме. Удельная поверхностная энергия. Поверхностное и межфазное натяжение. Поверхностное натяжение растворов, поверхностно-активные вещества. Смачивание твердых тел жидкостями, угол смачивания, растекание. Работа когезии и адгезии фаз. Давление насыщенного пара над дисперсной частицей жидкости. Адсорбция. Адсорбционное уравнение Гиббса и его применение к бинарным растворам. Зависимость адсорбции компонентов раствора от концентрации. /Ср/	2	14	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Кинетика гомогенных химических реакций							

8.1	Скорость гомогенной химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Динамическая природа химического равновесия. Порядок и молекулярность реакции. Изменение концентрации реагирующих веществ со временем для реакций нулевого, первого, второго и третьего порядков. Период полупревращения. Методы определения порядка химической реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Теория активных столкновений. Энергия активации. Вероятностный (стерический) фактор. Экспериментальное определение энергии активации. Особенности мономолекулярных реакций, реакций в растворах. Реакции с участием свободных атомов и радикалов. Цепные реакции. Фотохимические реакции. Гомогенный катализ. Автокатализ. Основы теории переходного состояния. Поверхность потенциальной энергии и активный комплекс. Принципы расчета скорости реакции. Энергия и энтропия активации. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
8.2	Скорость гомогенной химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Динамическая природа химического равновесия. Порядок и молекулярность реакции. Изменение концентрации реагирующих веществ со временем для реакций нулевого, первого, второго и третьего порядков. Период полупревращения. Методы определения порядка химической реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Теория активных столкновений. Энергия активации. Вероятностный (стерический) фактор. Экспериментальное определение энергии активации. Особенности мономолекулярных реакций, реакций в растворах. Реакции с участием свободных атомов и радикалов. Цепные реакции. Фотохимические реакции. Гомогенный катализ. Автокатализ. Основы теории переходного состояния. Поверхность потенциальной энергии и активный комплекс. Принципы расчета скорости реакции. Энергия и энтропия активации. /Лаб/	2	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

8.3	Скорость гомогенной химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Динамическая природа химического равновесия. Порядок и молекулярность реакции. Изменение концентрации реагирующих веществ со временем для реакций нулевого, первого, второго и третьего порядков. Период полупревращения. Методы определения порядка химической реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Теория активных столкновений. Энергия активации. Вероятностный (стерический) фактор. Экспериментальное определение энергии активации. Особенности мономолекулярных реакций, реакций в растворах. Реакции с участием свободных атомов и радикалов. Цепные реакции. Фотохимические реакции. Гомогенный катализ. Автокатализ. Основы теории переходного состояния. Поверхность потенциальной энергии и активный комплекс. Принципы расчета скорости реакции. Энергия и энтропия активации. /Ср/	2	22	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 9. Кинетика гетерогенных процессов							
9.1	Скорость гетерогенной химической реакции. Этапы процесса: доставка реагирующих веществ к месту реакции, адсорбционно-химический акт, отвод продуктов реакции. Режим гетерогенного процесса. Особенности диффузии в твердых, жидких и газообразных средах. Молекулярная и конвективная диффузия. Критерий Пекле и его применение. Особенности диффузионного режима: влияние температуры и интенсивности перемешивания среды на скорость реакции. Порядок реакции. Адсорбционно-химический акт. Адсорбция физическая и химическая. Их изменение с температурой. Теплота адсорбции. Адсорбция на однородных поверхностях. Изотерма адсорбции Лэнгмюра. Кинетические особенности реакций в адсорбционном слое. Неоднородность поверхности твердых тел. Модель равномерно неоднородной поверхности, логарифмическая изотерма адсорбции Темкина. Гетерогенный катализ. /Пр/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

9.2	Скорость гетерогенной химической реакции. Этапы процесса: доставка реагирующих веществ к месту реакции, адсорбционно-химический акт, отвод продуктов реакции. Режим гетерогенного процесса. Особенности диффузии в твердых, жидких и газообразных средах. Молекулярная и конвективная диффузия. Критерий Пекле и его применение. Особенности диффузионного режима: влияние температуры и интенсивности перемешивания среды на скорость реакции. Порядок реакции. Адсорбционно-химический акт. Адсорбция физическая и химическая. Их изменение с температурой. Теплота адсорбции. Адсорбция на однородных поверхностях. Изотерма адсорбции Лэнгмюра. Кинетические особенности реакций в адсорбционном слое. Неоднородность поверхности твердых тел. Модель равномерно неоднородной поверхности, логарифмическая изотерма адсорбции Темкина. Гетерогенный катализ. /Лаб/	2	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
9.3	Скорость гетерогенной химической реакции. Этапы процесса: доставка реагирующих веществ к месту реакции, адсорбционно-химический акт, отвод продуктов реакции. Режим гетерогенного процесса. Особенности диффузии в твердых, жидких и газообразных средах. Молекулярная и конвективная диффузия. Критерий Пекле и его применение. Особенности диффузионного режима: влияние температуры и интенсивности перемешивания среды на скорость реакции. Порядок реакции. Адсорбционно-химический акт. Адсорбция физическая и химическая. Их изменение с температурой. Теплота адсорбции. Адсорбция на однородных поверхностях. Изотерма адсорбции Лэнгмюра. Кинетические особенности реакций в адсорбционном слое. Неоднородность поверхности твердых тел. Модель равномерно неоднородной поверхности, логарифмическая изотерма адсорбции Темкина. Гетерогенный катализ. /Ср/	2	18	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Волкова О. В.	Физическая химия: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564003
Л1.2	Селиванова Н. М., Павличенко Л. А., Булидорова Г. В., Проскурина В. Е., Галяметдинов Ю. Г.	Физическая химия: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500700
Л1.3	Романенко Е. С., Францева Н. Н.	Физическая химия: учебное пособие	Ставрополь: АГРУС, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277422

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Макаров А. Г., Сагида М. О., Раздобреев Д. А.	Теоретические и практические основы физической химии: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364840
Л2.2	Заиков Г. Е., Стоянов О. В., Кочнев А. М., Ахтямова С. С.	Химическая кинетика. Теория и практика: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258758
Л2.3	Тимакова Е. В., Казакова А. А.	Физическая химия: сборник заданий с примерами решений: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575086

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины физическая химия и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины физическая химия и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

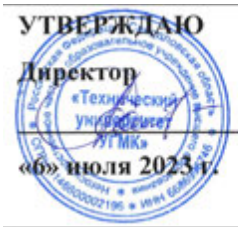
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ В.А. Лапин
«6» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Физико-химия металлургических процессов и систем

Закреплена за кафедрой	**металлургии**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 2
аудиторные занятия	6	
самостоятельная работа	93	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**2**		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. хим. наук, доц. кафедры, Семенова Наталья Сергеевна _____

Рабочая программа дисциплины

Физико-химия металлургических процессов и систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Выработать у бакалавров способности применять основные закономерности физической химии к анализу металлургических систем и процессов.	
1.1 Задачи	
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания; -готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.09
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Информатика
2.1.5	Ознакомительная практика
2.1.6	Русский язык и культура речи
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.1.10	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.11	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Информационные технологии в металлургии
2.2.2	Металлургия золота и серебра
2.2.3	Металлургия легких и тугоплавких металлов
2.2.4	Металлургия черных металлов
2.2.5	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.6	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.2.7	Оборудование пирометаллургических заводов
2.2.8	Основы проектирования металлургических предприятий
2.2.9	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.10	Современные технологии получения цветных металлов и сопутствующих элементов
2.2.11	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.2.12	Теория гидрометаллургических процессов
2.2.13	Теория металлургических процессов
2.2.14	Теория эксперимента
2.2.15	Теория электрохимических процессов
2.2.16	Литейное производство
2.2.17	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.18	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.19	Обработка металлов давлением
2.2.20	Основы проектирования и строительное дело
2.2.21	Термообработка
2.2.22	Экономика и управление на предприятии
2.2.23	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.24	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.25	Преддипломная практика
2.2.26	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.27	Гидрометаллургическое производство цветных металлов
2.2.28	Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.29	Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов

2.2.30	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.31	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.2.32	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.33	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ИОПК-1.3: Владеет: навыками математического анализа и моделирования

ИОПК-1.2: Умеет: выявлять причины несоответствия параметров технологического процесса, прогнозировать поведение процесса на основе математических моделей

ИОПК-1.1: Знает: физико-химические основы и методы математического моделирования металлургических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Термодинамику и кинетику процессов взаимодействия между веществами, диаграммы состояния различных систем, основы ионной теории жидких шлаков, электрохимической природы взаимодействия жидких шлаков с металлом и штейном, основы равновесного распределения.
3.1.2	2. Основные методы расчета при решении инженерных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Проводить термодинамический и кинетический анализ процессов взаимодействия веществ, анализ диаграмм состояния, определять равновесное распределение веществ.
3.2.2	2. Формулировать инженерные задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками расчета условия равновесия металлургических процессов на основе законов термодинамики и кинетики.
3.3.2	2. Навыками расчёта и интерпретации их результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение							
1.1	Физикохимия металлургических систем и процессов как теоретическая основа современной пирометаллургии. Цель и задачи курса, его связь со смежными дисциплинами. /Ср/	2	4	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Высокотемпературное окисление металлов. Диссоциация оксидов и карбонатов							

2.1	Термодинамический анализ процессов взаимодействия металлов с кислородом. Упругость диссоциации оксида и ее связь с G° и константой равновесия реакции диссоциации. Зависимость константы равновесия от температуры. Влияние фазовых превращений металла и оксида, взаимной растворимости конденсированных веществ на величину упругости диссоциации. Анализ диаграммы состояния металл - кислород на примере системы медь-кислород и особенности диссоциации оксидов в этой системе. Принцип последовательности превращений при диссоциации оксидов меди. Кинетика окисления твердых металлов. Роль диффузии реагентов через окалину и кристаллохимического превращения на границе металл - оксид. Формально-кинетическое уравнение процесса и его анализ. Кинетический и диффузионный режим реакции. Влияние температуры на скорость окисления. Термодинамический анализ реакции диссоциации карбонатов. Кинетика процесса диссоциации, особенности кристаллохимического превращения. Автокатализ процесса. Влияние измельчения твердых фаз на термодинамические и кинетические характеристики процесса. /Лаб/	2	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	
2.2	Термодинамический анализ процессов взаимодействия металлов с кислородом. Упругость диссоциации оксида и ее связь с G° и константой равновесия реакции диссоциации. Зависимость константы равновесия от температуры. Влияние фазовых превращений металла и оксида, взаимной растворимости конденсированных веществ на величину упругости диссоциации. Анализ диаграммы состояния металл - кислород на примере системы медь-кислород и особенности диссоциации оксидов в этой системе. Принцип последовательности превращений при диссоциации оксидов меди. Кинетика окисления твердых металлов. Роль диффузии реагентов через окалину и кристаллохимического превращения на границе металл - оксид. Формально-кинетическое уравнение процесса и его анализ. Кинетический и диффузионный режим реакции. Влияние температуры на скорость окисления. Термодинамический анализ реакции диссоциации карбонатов. Кинетика процесса диссоциации, особенности кристаллохимического превращения. Автокатализ процесса. Влияние измельчения твердых фаз на термодинамические и кинетические характеристики процесса. /Ср/	2	19	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Горение газов и углерода							
3.1	Термодинамический анализ реакций горения водорода и оксида углерода, взаимодействия газов-окислителей (O2, CO2) с твердым углеродом. Зависимость равновесного состава газовой фазы от температуры и давления. Кинетика горения газов. Цепной механизм процесса и условия его осуществления. Полуостров воспламенения и влияние различных факторов на его границы. Условия, приводящие к цепному и тепловому взрыву. Графит как основа твердых топлив в металлургии. Строение графита. Тепловые явления в процессе взаимодействия углерода и кислорода. Температура воспламенения и тушения угля. Основы кинетики взаимодействия углерода и кислорода. /Ср/	2	6	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Восстановления металлов из оксидов							
4.1	Термодинамический анализ реакций восстановления металлов из оксидов газообразными восстановителями – водородом и оксидом углерода. Сравнение их восстановительной способности. Восстановление металлов оксидом углерода в присутствии твердого углерода. Расчет температуры начала восстановления оксида металла при заданном общем давлении оксидов углерода. Учет растворимости углерода в металле. Механизм и кинетика восстановления металлов из оксидов газами. Стадийность процесса; стадии, определяющие скорость. Условия реализации кинетического и диффузионного режимов. /Ср/	2	8	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Строение и свойства металлургических расплавов							

5.1	Анализ строения жидких металлов на основе общих физико-химических представлений о строении жидкостей. Аморфные металлы и сплавы, способы их получения. Роль шлаков в металлургических процессах. Химический и минералогический анализ твердых шлаков и их классификация. Диаграммы состояния важнейших двойных систем на основе оксидов кальция, кремния и алюминия. Экспериментальные основы ионной теориижидких шлаков (рентгеноструктурные исследования, электропроводность жидких шлаков, ЭДС в системе металл - шлак). Полупроводниковые свойства оксидов переходных металлов. Термодинамическая активность компонентов шлакового расплава. Основные положения теории совершенных ионных растворов и причины отклонения от нее. Микронеоднородностъ шлаков. Структурно-чувствительные свойства шлаков. Вязкость и удельная электропроводность, их зависимость от состава и температуры. Коэффициенты диффузии простых и комплексных ионов. Поверхностные свойства металлических и шлаковых расплавов. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации поверхностно-активных компонентов. Межфазное натяжение на границе металла со шлаком и работа адгезии фаз. Роль поверхностных явлений в процессах кристаллизации металла, растекания расплава по твердой поверхности и удаления неметаллических включений. /Лек/	2	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	

5.2	Анализ строения жидких металлов на основе общих физико-химических представлений о строении жидкостей. Аморфные металлы и сплавы, способы их получения. Роль шлаков в металлургических процессах. Химический и минералогический анализ твердых шлаков и их классификация. Диаграммы состояния важнейших двойных систем на основе оксидов кальция, кремния и алюминия. Экспериментальные основы ионной теории жидких шлаков (рентгеноструктурные исследования, электропроводность жидких шлаков, ЭДС в системе металл - шлак). Полупроводниковые свойства оксидов переходных металлов. Термодинамическая активность компонентов шлакового расплава. Основные положения теории совершенных ионных растворов и причины отклонения от нее. Микронеоднородностъ шлаков. Структурно-чувствительные свойства шлаков. Вязкость и удельная электропроводность, их зависимость от состава и температуры. Коэффициенты диффузии простых и комплексных ионов. Поверхностные свойства металлических и шлаковых расплавов. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации поверхностно-активных компонентов. Межфазное натяжение на границе металла со шлаком и работа адгезии фаз. Роль поверхностных явлений в процессах кристаллизации металла, растекания расплава по твердой поверхности и удаления неметаллических включений. /Лаб/	2	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	

5.3	Анализ строения жидких металлов на основе общих физико-химических представлений о строении жидкостей. Аморфные металлы и сплавы, способы их получения. Роль шлаков в металлургических процессах. Химический и минералогический анализ твердых шлаков и их классификация. Диаграммы состояния важнейших двойных систем на основе оксидов кальция, кремния и алюминия. Экспериментальные основы ионной теориижидких шлаков (рентгеноструктурные исследования, электропроводность жидких шлаков, ЭДС в системе металл - шлак). Полупроводниковые свойства оксидов переходных металлов. Термодинамическая активность компонентов шлакового расплава. Основные положения теории совершенных ионных растворов и причины отклонения от нее. Микронеоднородностъ шлаков. Структурно-чувствительные свойства шлаков. Вязкость и удельная электропроводность, их зависимость от состава и температуры. Коэффициенты диффузии простых и комплексных ионов. Поверхностные свойства металлических и шлаковых расплавов. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации поверхностно-активных компонентов. Межфазное натяжение на границе металла со шлаком и работа адгезии фаз. Роль поверхностных явлений в процессах кристаллизации металла, растекания расплава по твердой поверхности и удаления неметаллических включений. /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Основы теории взаимодействия жидкого металла и шлака							

6.1	Электрохимическая природа взаимодействия жидких шлаков с металлом и штейном (качественная картина). Двойной электрический слой на границе фаз. Понятие о сопряженных электродных процессах. Равновесный электродный потенциал и его связь с активностями и концентрациями реагентов. Равновесное распределение кислорода между металлом и шлаком. Факторы, влияющие на окислительную способность шлака. Равновесное распределение серы и фосфора между металлом и шлаком. Факторы, влияющие на коэффициенты распределения. Условия эффективной десульфурации и дефосфорации сплавов. Скорость электродного процесса и плотность тока. Электродная поляризация. Вольтамперная характеристика, режим электродного процесса. Стационарный потенциал неравновесной системы металл-шлак. Определение лимитирующих стадий и скоростей окислительно-восстановительных реакций с использованием вольтамперных характеристик электродных процессов. /Лек/	2	1	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	
6.2	Электрохимическая природа взаимодействия жидких шлаков с металлом и штейном (качественная картина). Двойной электрический слой на границе фаз. Понятие о сопряженных электродных процессах. Равновесный электродный потенциал и его связь с активностями и концентрациями реагентов. Равновесное распределение кислорода между металлом и шлаком. Факторы, влияющие на окислительную способность шлака. Равновесное распределение серы и фосфора между металлом и шлаком. Факторы, влияющие на коэффициенты распределения. Условия эффективной десульфурации и дефосфорации сплавов. Скорость электродного процесса и плотность тока. Электродная поляризация. Вольтамперная характеристика, режим электродного процесса. Стационарный потенциал неравновесной системы металл-шлак. Определение лимитирующих стадий и скоростей окислительно-восстановительных реакций с использованием вольтамперных характеристик электродных процессов. /Лаб/	2	2	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	

6.3	Электрохимическая природа взаимодействия жидких шлаков с металлом и штейном (качественная картина). Двойной электрический слой на границе фаз. Понятие о сопряженных электродных процессах. Равновесный электродный потенциал и его связь с активностями и концентрациями реагентов. Равновесное распределение кислорода между металлом и шлаком. Факторы, влияющие на окислительную способность шлака. Равновесное распределение серы и фосфора между металлом и шлаком. Факторы, влияющие на коэффициенты распределения. Условия эффективной десульфурации и дефосфорации сплавов. Скорость электродного процесса и плотность тока. Электродная поляризация. Вольтамперная характеристика, режим электродного процесса. Стационарный потенциал неравновесной системы металл-шлак. Определение лимитирующих стадий и скоростей окислительно-восстановительных реакций с использованием вольтамперных характеристик электродных процессов. /Ср/	2	20	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Раскисление металла, образование и удаление неметаллических включений							
7.1	Общая характеристика процессов раскисления. Способы раскисления. Раскислительная способность элементов. Зарождение неметаллических включений. Появление зародышей в гомогенной системе и на готовых поверхностях. Укрупнение включений. Термодинамическое рассмотрение процесса. Кинетика образования новой фазы. Укрупнение включений и их удаление из металла. Кинетика коагуляции. Скорость всплывание включений в жидком металле. Переход включений из металла в шлак. /Ср/	2	8	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Заключение							
8.1	Роль физико-химического анализа металлургических процессов в совершенствовании существующих и разработке новых технологий получения металлов и сплавов. /Ср/	2	8	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.1		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания

результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Романенко Е. С., Францева Н. Н.	Физическая химия: учебное пособие	Ставрополь: АГРУС, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277422

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Макаров А. Г., Сагида М. О., Раздобреев Д. А.	Теоретические и практические основы физической химии: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364840
Л2.2	Макаров А. Н.	Теплообмен в электродуговых и факельных металлургических печах и энергетических установках	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50681
Л2.3	Булидорова Г. В., Галяметдинов Ю. Г., Ярошевская Х. М., Барабанов В. П.	Физическая химия: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258360

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	7-Zip
6.3.1.5	Mozilla Firefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины физико-химия металлургических процессов и систем и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины физико-химия металлургических процессов и систем и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины физико-химия металлургических процессов и систем и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

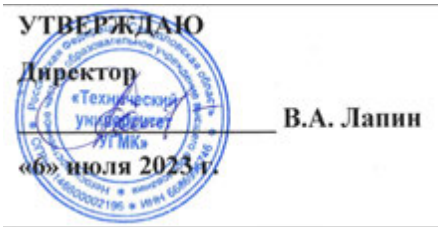
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Методы контроля и анализа веществ

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 62
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Федоровых Наталья Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Методы контроля и анализа веществ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-расширение и углубление знаний о химических свойствах элементов и их соединений, входящих в состав сырья, промежуточных и конечных продуктов металлургического производства;
-ознакомление с основными методами аналитического контроля материалов металлургического производства и их рациональному выбору на основе аналитических и метрологических характеристик в зависимости от цели контроля, технических требований, экономической целесообразности.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;
-способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.09
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Информатика
2.1.5	Ознакомительная практика
2.1.6	Русский язык и культура речи
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.1.10	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.11	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматизация металлургических процессов
2.2.2	Информационное обеспечение металлургического производства
2.2.3	Информационные технологии в металлургии
2.2.4	Металлургия золота и серебра
2.2.5	Металлургия легких и тугоплавких металлов
2.2.6	Металлургия черных металлов
2.2.7	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.8	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.2.9	Оборудование пирометаллургических заводов
2.2.10	Основы проектирования металлургических предприятий
2.2.11	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.12	Современные технологии получения цветных металлов и сопутствующих элементов
2.2.13	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.2.14	Теория гидрометаллургических процессов
2.2.15	Теория металлургических процессов
2.2.16	Теория эксперимента
2.2.17	Теория электрохимических процессов
2.2.18	Литейное производство
2.2.19	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.20	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.21	Обработка металлов давлением
2.2.22	Основы проектирования и строительное дело
2.2.23	Термообработка
2.2.24	Экономика и управление на предприятии
2.2.25	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.26	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

2.2.27	Преддипломная практика
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.29	Гидрометаллургическое производство цветных металлов
2.2.30	Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.31	Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов
2.2.32	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.33	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.2.34	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.35	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ИОПК-4.3: Владеет: навыками проведения измерений и их обработки

ИОПК-4.2: Умеет: использовать современные средства измерения, математический аппарат для обработки и анализа экспериментальных данных

ИОПК-4.1: Знает: основы метрологии, методы обработки экспериментальных данных

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основные методы аналитического контроля. Основные методы научного познания: наблюдение, описание, измерением, эксперимент, основные физические и физико-химические методы анализа: спектроскопические оптические, спектроскопические рентгеновские и электронные, масс-спектрометрические, электрохимические, хроматографические, термогравиметрические. Основные методы количественного химического анализа: титриметрия и гравиметрия, способы обработки результатов количественного анализа, способы выражения концентрации веществ.
3.1.2	2. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы (ГОСТы, ТУ, Стандарты предприятий и др.) регламентирующими работу сервисной аналитической службы в металлургической промышленности.
3.1.3	3. Принцип использования процессного подхода.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Применять правила техники безопасности при обращении с химической посудой, оборудованием и химическими реактивами. применять технику аналитического эксперимента: использовать лабораторное оборудование и аналитическую аппаратуру, проводить измерения с использованием лабораторной техники и оборудования. Соблюдать порядок и последовательность выполнения опытов. Обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы. Применять методы познания при решении практических задач, методику работы на оптических, электрохимических приборах, осуществлять статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать их надежность и достоверность, проводить расчеты по химическим формулам и уравнением реакций.
3.2.2	2. Самостоятельно работать с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.
3.2.3	3. Использовать процессный подход.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками проводить опыты по изучению основных методов аналитического контроля, проводить анализ веществ и материалов на оптических, электрохимических приборах, проводить расчеты, связанных с операциями гравиметрического и титриметрического анализов.
3.3.2	2. Навыками работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами.
3.3.3	3. Навыками использования процессного подхода.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие принципы аналитического контроля							

1.1	Задачи и процесс аналитического контроля. Предмет и задачи аналитического контроля. Виды аналитического контроля. Основные стадии аналитического контроля. Метрология и стандартизация аналитического контроля. Основные понятия. Метрологический контроль методик и средств аналитического контроля. Стандартизация методик аналитического контроля. Стандартные образцы состава. Принципы построения градуировочных характеристик. Классификация методов анализа. /Лек/	2	1	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
1.2	Задачи и процесс аналитического контроля. Предмет и задачи аналитического контроля. Виды аналитического контроля. Основные стадии аналитического контроля. Метрология и стандартизация аналитического контроля. Основные понятия. Метрологический контроль методик и средств аналитического контроля. Стандартизация методик аналитического контроля. Стандартные образцы состава. Принципы построения градуировочных характеристик. Классификация методов анализа. /Ср/	2	4	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Спектроскопические методы аналитического контроля							
2.1	Методы молекулярной спектроскопии. Введение в аналитическую спектроскопию. Обзор аналитических методов молекулярной спектроскопии. Абсорбционный спектрофотометрический анализ в ультрафиолетовом и видимом диапазоне. Люминесцентный анализ. Масс-спектральный анализ. Методы фазового анализа. Методы атомной и ядерной спектроскопии. Обзор аналитических методов атомной спектроскопии. Оптический эмиссионный спектральный анализ. Атомно-абсорбционный анализ. Рентгеноспектральный анализ. Методы ядерной спектроскопии. Нейтронно-активационный анализ. Методы локального анализа и анализа поверхности. /Ср/	2	17	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Химические и электрохимические методы аналитического контроля							

3.1	Химические методы обнаружения элементов. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование. Комплексометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Потенциометрический анализ. Основы потенциометрии. Потенциометрическое титрование. Методы, основанные на электролизе. Электрогравиметрический анализ. Кулонометрический анализ. Вольтамперометрические методы. Основы полярографии. Амперометрическое титрование. /Ср/	2	17	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Пробоподготовка. Определение газообразующих элементов							
4.1	Методы разложения проб. Разложение мокрым способом. Разложение сухим способом. Специальные методы разложения. Методы разделения и концентрирования. Комбинированные методы. Метод осаждения. Метод соосаждения. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Экстракция. Дистилляция, сублимация и родственные методы. Селективное растворение. Другие методы. Определение газообразующих элементов в металлах и сплавах. Определение кислорода. Определение азота. Определение водорода. Определение углерода и серы. /Ср/	2	6	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Применение аналитических методов для контроля состава металлургической продукции							

5.1	Аналитический контроль металлургического сырья. Аналитический контроль железорудного сырья. Аналитический контроль сырья в цветной металлургии. Аналитический контроль сырья при производстве цинка, свинца и никеля. Аналитический контроль сырья и полупродуктов при производстве легких сплавов алюминия и магния. Аналитический контроль редкометалльного минерального сырья. Аналитический контроль продукции черной металлургии. Чугуны и шлаки. Продукция сталеплавильного производства. Аналитический контроль продукции цветной металлургии. Цветные, легкие и редкие металлы. Высокочистые вещества, полупроводниковые материалы. Продукция порошковой металлургии и композиционные материалы. Аналитический контроль экологических объектов. /Лек/	2	1	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
5.2	Аналитический контроль металлургического сырья. Аналитический контроль железорудного сырья. Аналитический контроль сырья в цветной металлургии. Аналитический контроль сырья при производстве цинка, свинца и никеля. Аналитический контроль сырья и полупродуктов при производстве легких сплавов алюминия и магния. Аналитический контроль редкометалльного минерального сырья. Аналитический контроль продукции черной металлургии. Чугуны и шлаки. Продукция сталеплавильного производства. Аналитический контроль продукции цветной металлургии. Цветные, легкие и редкие металлы. Высокочистые вещества, полупроводниковые материалы. Продукция порошковой металлургии и композиционные материалы. Аналитический контроль экологических объектов. /Лаб/	2	4	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	

5.3	Аналитический контроль металлургического сырья. Аналитический контроль железорудного сырья. Аналитический контроль сырья в цветной металлургии. Аналитический контроль сырья при производстве цинка, свинца и никеля. Аналитический контроль сырья и полупродуктов при производстве легких сплавов алюминия и магния. Аналитический контроль редкометалльного минерального сырья. Аналитический контроль продукции черной металлургии. Чугуны и шлаки. Продукция сталеплавильного производства. Аналитический контроль продукции цветной металлургии. Цветные, легкие и редкие металлы. Высокочистые вещества, полупроводниковые материалы. Продукция порошковой металлургии и композиционные материалы. Аналитический контроль экологических объектов. /Ср/	2	18	ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Мовчан И. Н., Романова Р. Г., Горбунова Т. С., Евгеньева И. И.	Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259000
Л1.2	Онохина Н. А., Манахова С. В.	Введение в химический анализ неорганических соединений: учебное пособие	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436243
Л1.3	Юстратова В. Ф., Микилева Г. Н., Мочалова И. А., Юстратова В. Ф.	Аналитическая химия: количественный химический анализ: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), 2005	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141299

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А.	Аналитическая химия: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228946

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Исмаилова Р. Н., Ермолаева Е. А., Михайлов О. В., Михайлов О. В.	Общая и аналитическая химия: практикум	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258815
Л2.3	Закс Г., Строев С. С.	Практическое металловедение	Москва|Ленинград: ОНТИ НКТП СССР, 1937	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220650

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным

графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины методы контроля и анализа веществ и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины методы контроля и анализа веществ и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

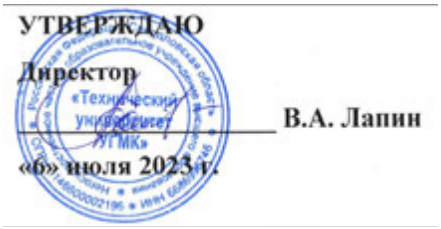
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ

Металлургия тяжелых цветных металлов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 153
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	4	4	6	6	10	10
Итого ауд.	8	8	10	10	18	18
Контактная работа	8	8	10	10	18	18
Сам. работа	28	28	125	125	153	153
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	144	144	180	180

Разработчик программы:

д-р техн. наук, проф. кафедры, Жуков Владимир Петрович;ст. преподаватель, Холод Сергей Иванович;канд. техн. наук, доц. кафедры, Беляев Вячеслав Васильевич;канд. хим. наук, Загребин Сергей Анатольевич _____

Рабочая программа дисциплины

Металлургия тяжелых цветных металлов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение физико-химических особенностей, технологии, основного оборудования металлургических операций, применяемых на современных предприятиях цветной металлургии;
-изучение комплексного использования сырья, безотходных условий деятельности производства, минимизация энергетических затрат, охраны окружающей среды.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
-способность использовать процессный подход;
-готовность проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач;
-способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Информатика
2.1.5	Ознакомительная практика
2.1.6	Русский язык и культура речи
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.1.10	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.11	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.12	История (история России, всеобщая история)
2.1.13	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.14	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.13	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ИОПК-6.3: Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технические средств и технологий

ИОПК-6.2: Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения

ИОПК-6.1: Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Принципы действия оборудования, используемого в технологических процессах.
3.1.2	2. Теоретические положения металлургических процессов, используемых для комплексной переработки первичного сырья тяжелых цветных металлов.
3.1.3	3. Методологические основы процессного подхода.
3.1.4	4. Основные методы расчета при решении инженерных задач.
3.1.5	5. Принципы и направлений автоматизации технологических процессов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать методы анализа технико-экономических показателей процессов цветной металлургии, влияющих на качество продукции.
3.2.2	2. Использовать методологию технологических расчетов для выбора основного и вспомогательного оборудования с учетом энерго-и ресурсосбережения и охраны окружающей среды.
3.2.3	3. Формулировать задачи процессного подхода при переработке руд цветных металлов.
3.2.4	4. Формулировать инженерные задачи.
3.2.5	5. Выбирать необходимый математический аппарат для оценки степени контроля параметров оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками контроля технологических процессов и принимать обоснованные решения.
3.3.2	2. Навыками выполнять технологические расчеты по выбору основного оборудования с использованием существующих IT-технологий.
3.3.3	3. Навыками реализовывать задачи процессного подхода получения цветных металлов.
3.3.4	4. Навыками расчёта и интерпретации их результатов.
3.3.5	5. Навыками выбора необходимого математического аппарата для оценки степени контроля параметров оборудования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Металлургия меди							

1.1	История развития отечественной металлургии меди. Роль меди в экономике государства. Районы производства меди. Уровень производства и структура потребления меди. Роль ученых страны и Урала в металлургии меди и никеля. Комплексная переработка медного сырья. Характеристика руд, основные минералы и месторождения. Способы приготовления шихты. Окускование шихтовых материалов. Физико-химические принципы металлургии меди. Штейны и шлаки. Снижение потерь металлов со шлаками. Обжиг медных концентратов. Виды обжига и их физико-химические принципы. Поведение сульфидных минералов, редких элементов и компонентов пустой породы. Практика обжига, конструкция печей, тепловой режим. Основные показатели обжига медьсодержащих концентратов. Повышение комплексности использования сырья, схемы очистки и утилизации отходящих газов. Переработка сырья в отражательных, шахтных, электротермических печах, печах автогенной плавки. Штейно-шлакообразование. Общая конструкция печей. Поведение и влияние составляющих шихты на процесс плавки. Конструкция печи. Применение подогретого дутья, обогащенного кислородом. Утилизация тепла отходящих газов и повышение теплового КПД печи. Влияние железа (III) на показатели плавки. Конвертирование. Теория и практика конвертирования. Конструкция конвертеров. Рациональные способы переработки конвертерных шлаков. Анодное рафинирование. Конструкция и показатели работы печей анодного рафинирования. Очистка газов от пыли, утилизация диоксида серы и ВЭР. Электролитическое рафинирование. Теория, практика и показатели электролитического рафинирования. Технико-экономические показатели по стадиям производства меди. /Лек/	2	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

1.2	История развития отечественной металлургии меди. Роль меди в экономике государства. Районы производства меди. Уровень производства и структура потребления меди. Роль ученых страны и Урала в металлургии меди и никеля. Комплексная переработка медного сырья. Характеристика руд, основные минералы и месторождения. Способы приготовления шихты. Окускование шихтовых материалов. Физико-химические принципы металлургии меди. Штейны и шлаки. Снижение потерь металлов со шлаками. Обжиг медных концентратов. Виды обжига и их физико-химические принципы. Поведение сульфидных минералов, редких элементов и компонентов пустой породы. Практика обжига, конструкция печей, тепловой режим. Основные показатели обжига медьсодержащих концентратов. Повышение комплексности использования сырья, схемы очистки и утилизации отходящих газов. Переработка сырья в отражательных, шахтных, электротермических печах, печах автогенной плавки. Штейно-шлакообразование. Общая конструкция печей. Поведение и влияние составляющих шихты на процесс плавки. Конструкция печи. Применение подогретого дутья, обогащенного кислородом. Утилизация тепла отходящих газов и повышение теплового КПД печи. Влияние железа (III) на показатели плавки. Конвертирование. Теория и практика конвертирования. Конструкция конвертеров. Рациональные способы переработки конвертерных шлаков. Анодное рафинирование. Конструкция и показатели работы печей анодного рафинирования. Очистка газов от пыли, утилизация диоксида серы и ВЭР. Электролитическое рафинирование. Теория, практика и показатели электролитического рафинирования. Технико-экономические показатели по стадиям производства меди. /Лаб/	2	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

1.3	История развития отечественной металлургии меди. Роль меди в экономике государства. Районы производства меди. Уровень производства и структура потребления меди. Роль ученых страны и Урала в металлургии меди и никеля. Комплексная переработка медного сырья. Характеристика руд, основные минералы и месторождения. Способы приготовления шихты. Окускование шихтовых материалов. Физико-химические принципы металлургии меди. Штейны и шлаки. Снижение потерь металлов со шлаками. Обжиг медных концентратов. Виды обжига и их физико-химические принципы. Поведение сульфидных минералов, редких элементов и компонентов пустой породы. Практика обжига, конструкция печей, тепловой режим. Основные показатели обжига медьсодержащих концентратов. Повышение комплексности использования сырья, схемы очистки и утилизации отходящих газов. Переработка сырья в отражательных, шахтных, электротермических печах, печах автогенной плавки. Штейно-шлакообразование. Общая конструкция печей. Поведение и влияние составляющих шихты на процесс плавки. Конструкция печи. Применение подогретого дутья, обогащенного кислородом. Утилизация тепла отходящих газов и повышение теплового КПД печи. Влияние железа (III) на показатели плавки. Конвертирование. Теория и практика конвертирования. Конструкция конвертеров. Рациональные способы переработки конвертерных шлаков. Анодное рафинирование. Конструкция и показатели работы печей анодного рафинирования. Очистка газов от пыли, утилизация диоксида серы и ВЭР. Электролитическое рафинирование. Теория, практика и показатели электролитического рафинирования. Технико-экономические показатели по стадиям производства меди. /Ср/	2	14	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Металлургия никеля							

2.1	Химико-металлургические свойства никеля и его соединений. Сырьевая база. Окускование оксидных никелевых и сульфидных медно-никелевых руд, и концентратов. Плавка оксидных никелевых руд на штейн. Характеристика руд, основные минералы и месторождения. Подготовка руд к плавке: брикетирование, агломерация, окатывание. Физико-химические основы и аппаратурное оформление процессов. Технико-экономические показатели методов окускования и направления их усовершенствования. Восстановительно-сульфидирующая плавка, ее физико-химические основы. Механизм штейно- и шлакообразования. Роль кокса при шахтной плавке. Шлаки шахтной плавки. Никелевые штейны и их особенности. Практика процесса. Особенности конструкции шахтной печи, отстойного горна. Конвертирование никелевых штейнов, обжиг файнштейна, электроплавка на огневой никель. Поведение никеля, кобальта, меди и железа. Особенности конвертирования штейнов. Состав и свойства файнштейна, конверторных шлаков. Технико-экономические показатели процесса. Пути повышения стойкости футеровки конвертеров. Электроплавка на огневой никель. Физико-химические основы операции обжига файнштейна. Аппаратурное оформление и показатели окислительного и сульфато-хлорирующего обжига. Электроплавка оксида никеля на металл. Химизм основных стадий. Практика и аппаратурное оформление процесса. Технико-экономические показатели восстановительной электроплавки. Электролитическое рафинирование никеля. Поведение примесей, анодный и катодный процессы. Очистка анолита от примесей меди, железа, кобальта и цинка. Новые направления в пирометаллургии оксидных никелевых руд. Перспективы использования барботажных и автоклавных процессов. Интенсификация технологий за счет кислорода, высокотемпературного дутья. Автогенные процессы. Технико-экономические показатели процессов при производстве никеля. Пути снижения затрат топливно-энергетических ресурсов. /Лек/	2	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

2.2	Химико-металлургические свойства никеля и его соединений. Сырьевая база. Окускование оксидных никелевых и сульфидных медно-никелевых руд, и концентратов. Плавка оксидных никелевых руд на штейн. Характеристика руд, основные минералы и месторождения. Подготовка руд к плавке: брикетирование, агломерация, окатывание. Физико-химические основы и аппаратурное оформление процессов. Технико-экономические показатели методов окускования и направления их усовершенствования. Восстановительно-сульфидирующая плавка, ее физико-химические основы. Механизм штейно- и шлакообразования. Роль кокса при шахтной плавке. Шлаки шахтной плавки. Никелевые штейны и их особенности. Практика процесса. Особенности конструкции шахтной печи, отстойного горна. Конвертирование никелевых штейнов, обжиг файнштейна, электроплавка на огневой никель. Поведение никеля, кобальта, меди и железа. Особенности конвертирования штейнов. Состав и свойства файнштейна, конверторных шлаков. Технико-экономические показатели процесса. Пути повышения стойкости футеровки конвертеров. Электроплавка на огневой никель. Физико-химические основы операции обжига файнштейна. Аппаратурное оформление и показатели окислительного и сульфато-хлорирующего обжига. Электроплавка оксида никеля на металл. Химизм основных стадий. Практика и аппаратурное оформление процесса. Технико-экономические показатели восстановительной электроплавки. Электролитическое рафинирование никеля. Поведение примесей, анодный и катодный процессы. Очистка анолита от примесей меди, железа, кобальта и цинка. Новые направления в пирометаллургии оксидных никелевых руд. Перспективы использования барботажных и автоклавных процессов. Интенсификация технологий за счет кислорода, высокотемпературного дутья. Автогенные процессы. Технико-экономические показатели процессов при производстве никеля. Пути снижения затрат топливно-энергетических ресурсов. /Лаб/	2	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

2.3	Химико-металлургические свойства никеля и его соединений. Сырьевая база. Окускование оксидных никелевых и сульфидных медно-никелевых руд, и концентратов. Плавка оксидных никелевых руд на штейн. Характеристика руд, основные минералы и месторождения. Подготовка руд к плавке: брикетирование, агломерация, окатывание. Физико-химические основы и аппаратурное оформление процессов. Технико-экономические показатели методов окускования и направления их усовершенствования. Восстановительно-сульфидирующая плавка, ее физико-химические основы. Механизм штейно- и шлакообразования. Роль кокса при шахтной плавке. Шлаки шахтной плавки. Никелевые штейны и их особенности. Практика процесса. Особенности конструкции шахтной печи, отстойного горна. Конвертирование никелевых штейнов, обжиг файнштейна, электроплавка на огневой никель. Поведение никеля, кобальта, меди и железа. Особенности конвертирования штейнов. Состав и свойства файнштейна, конверторных шлаков. Технико-экономические показатели процесса. Пути повышения стойкости футеровки конвертеров. Электроплавка на огневой никель. Физико-химические основы операции обжига файнштейна. Аппаратурное оформление и показатели окислительного и сульфато-хлорирующего обжига. Электроплавка оксида никеля на металл. Химизм основных стадий. Практика и аппаратурное оформление процесса. Технико-экономические показатели восстановительной электроплавки. Электролитическое рафинирование никеля. Поведение примесей, анодный и катодный процессы. Очистка анолита от примесей меди, железа, кобальта и цинка. Новые направления в пирометаллургии оксидных никелевых руд. Перспективы использования барботажных и автоклавных процессов. Интенсификация технологий за счет кислорода, высокотемпературного дутья. Автогенные процессы. Технико-экономические показатели процессов при производстве никеля. Пути снижения затрат топливно-энергетических ресурсов. /Ср/	2	14	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 3. Металлургия сульфидных медно-никелевых руд							
3.1	Плавка руд и концентратов на штейн. Особенности сульфидных медно-никелевых руд и концентратов. Подготовка сырья к плавке. Разновидности плавок медно-никелевого сырья на штейн. Плавка в электрических печах. Особенности физико-химических процессов при электроплавке. Характеристика электропечей. Технико-экономические показатели и пути совершенствования электроплавки. Конвертирование штейнов. Особенности химизма, практика и оборудование при конвертировании медно-никелевых штейнов. Анализ способов переработки файнштейна. Основы его разделения флотацией. Параметры процесса, состав получаемых концентратов, распределение элементов. Карбонильный процесс, его теоретические основы. Применяемая аппаратура. Технико-экономические показатели. Обжиг и электроплавка на аноды. Особенности окислительного обжига никелевого концентрата. Предварительное восстановление огарка. Показатели процессов. Утилизация серы и тепла отходящих газов. Получение никелевого порошка в печах КС. Электроплавка огарка на аноды. Применяемое оборудование и показатели его работы. Пути совершенствования технологий в переработке сульфидного медно-никелевого сырья. Автогенные, барботажные и автоклавные процессы в металлургии медно-никелевых руд и концентратов. Вопросы снижения энергозатрат, защиты окружающей среды. Технико-экономические показатели при переработке медно-никелевого сырья. /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

3.2	Плавка руд и концентратов на штейн. Особенности сульфидных медно-никелевых руд и концентратов. Подготовка сырья к плавке. Разновидности плавок медно-никелевого сырья на штейн. Плавка в электрических печах. Особенности физико-химических процессов при электроплавке. Характеристика электропечей. Технико-экономические показатели и пути совершенствования электроплавки. Конвертирование штейнов. Особенности химизма, практика и оборудование при конвертировании медно-никелевых штейнов. Анализ способов переработки файнштейна. Основы его разделения флотацией. Параметры процесса, состав получаемых концентратов, распределение элементов. Карбонильный процесс, его теоретические основы. Применяемая аппаратура. Технико-экономические показатели. Обжиг и электроплавка на аноды. Особенности окислительного обжига никелевого концентрата. Предварительное восстановление огарка. Показатели процессов. Утилизация серы и тепла отходящих газов. Получение никелевого порошка в печах КС. Электроплавка огарка на аноды. Применяемое оборудование и показатели его работы. Пути совершенствования технологий в переработке сульфидного медно-никелевого сырья. Автогенные, барботажные и автоклавные процессы в металлургии медно-никелевых руд и концентратов. Вопросы снижения энергозатрат, защиты окружающей среды. Технико-экономические показатели при переработке медно-никелевого сырья. /Ср/	3	30	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Гидрометаллургия никеля							
4.1	Общая характеристика гидрометаллургического способа переработки медных и никелевых руд. Сернокислотное и аммиачное выщелачивание. Методы выделения металлов из растворов. Аппаратура в гидрометаллургии меди и никеля. Перспективы гидрометаллургии меди и никеля /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
4.2	Общая характеристика гидрометаллургического способа переработки медных и никелевых руд. Сернокислотное и аммиачное выщелачивание. Методы выделения металлов из растворов. Аппаратура в гидрометаллургии меди и никеля. Перспективы гидрометаллургии меди и никеля /Ср/	3	31	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 5. Металлургия свинца							
5.1	Технологические схемы производства свинца и их сущность. Назначение и цели обжига. Состав шихты агломерации. Поведение компонентов шихты при обжиге. Устройство и работа агломерационных машин. Состав продуктов агломерации. Утилизация серы из аглогазов. Теоретические основы восстановительной плавки свинцового агломерата. Шихта плавки и поведение ее компонентов при плавке. Продукты плавки, их состав. Распределение металлов по продуктам плавки. Особенности устройства шахтных печей для плавки свинцового агломерата. Технология получения свинца из сульфатных и карбонатных свинцовых кеков. Устройство коротко-барабанных печей, состав шихты, продуктов плавки. Характеристика технологической схемы пирометаллургического рафинирования чернового свинца. Обезмеживание свинца. Сущность процессов грубого и тонкого обезмеживания. Теоретические основы процесса: диаграмма состояния системы «медь-свинец». Состав и выход продуктов обезмеживания. Переработка медных шликеров и медно -свинцового штейна. Окислительное рафинирование свинца. Физико-химические основы рафинирования от мышьяка, сурьмы и олова. Практика процесса и аппаратурное оформление. Переработка щелочных плавов. Обессеребрение свинца. Сущность способов разделения свинца и благородных металлов. Диаграммы состояния систем «цинк-свинец», «цинк-серебро», цинк-золото», «цинк-медь». Практика проведения операций. Способы переработки серебристой пены. Купеляция серебристого свинца. Щелочное обесцинкование свинца: химизм, практика процесса, состав плавов и их переработка. Вакуумное обесцинкование. Теоретические основы способа. Конструктивное оформление процесса. Практика рафинирования и показатели. Обезвисмучивание свинца. Диаграммы состояния систем «висмут-кальций», «висмут-магний». Практика обезвисмучивания. Выход, состав висмутистых съемов и их переработка. Показатели операций обезвисмучивания. Качественное рафинирование свинца /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

5.2	Технологические схемы производства свинца и их сущность. Назначение и цели обжига. Состав шихты агломерации. Поведение компонентов шихты при обжиге. Устройство и работа агломерационных машин. Состав продуктов агломерации. Утилизация серы из аглогазов. Теоретические основы восстановительной плавки свинцового агломерата. Шихта плавки и поведение ее компонентов при плавке. Продукты плавки, их состав. Распределение металлов по продуктам плавки. Особенности устройства шахтных печей для плавки свинцового агломерата. Технология получения свинца из сульфатных и карбонатных свинцовых кеков. Устройство коротко-барабанных печей, состав шихты, продуктов плавки. Характеристика технологической схемы пирометаллургического рафинирования чернового свинца. Обезмеживание свинца. Сущность процессов грубого и тонкого обезмеживания. Теоретические основы процесса: диаграмма состояния системы «медь-свинец». Состав и выход продуктов обезмеживания. Переработка медных шликеров и медно-свинцового штейна. Окислительное рафинирование свинца. Физико-химические основы рафинирования от мышьяка, сурьмы и олова. Практика процесса и аппаратурное оформление. Переработка щелочных плавов. Обессеребрение свинца. Сущность способов разделения свинца и благородных металлов. Диаграммы состояния систем «цинк-свинец», «цинк-серебро», цинк-золото», «цинк-медь». Практика проведения операций. Способы переработки серебристой пены. Купеляция серебристого свинца. Щелочное обесцинкование свинца: химизм, практика процесса, состав плавов и их переработка. Вакуумное обесцинкование. Теоретические основы способа. Конструктивное оформление процесса. Практика рафинирования и показатели. Обезвисмучивание свинца. Диаграммы состояния систем «висмут-кальций», «висмут-магний». Практика обезвисмучивания. Выход, состав висмутистых съемов и их переработка. Показатели операций обезвисмучивания. Качественное рафинирование свинца /Лаб/	3	3	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

5.3	Технологические схемы производства свинца и их сущность. Назначение и цели обжига. Состав шихты агломерации. Поведение компонентов шихты при обжиге. Устройство и работа агломерационных машин. Состав продуктов агломерации. Утилизация серы из аглогазов. Теоретические основы восстановительной плавки свинцового агломерата. Шихта плавки и поведение ее компонентов при плавке. Продукты плавки, их состав. Распределение металлов по продуктам плавки. Особенности устройства шахтных печей для плавки свинцового агломерата. Технология получения свинца из сульфатных и карбонатных свинцовых кеков. Устройство коротко-барабанных печей, состав шихты, продуктов плавки. Характеристика технологической схемы пирометаллургического рафинирования чернового свинца. Обезмеживание свинца. Сущность процессов грубого и тонкого обезмеживания. Теоретические основы процесса: диаграмма состояния системы «медь-свинец». Состав и выход продуктов обезмеживания. Переработка медных шликеров и медно-свинцового штейна. Окислительное рафинирование свинца. Физико-химические основы рафинирования от мышьяка, сурьмы и олова. Практика процесса и аппаратурное оформление. Переработка щелочных плавов. Обессеребрение свинца. Сущность способов разделения свинца и благородных металлов. Диаграммы состояния систем «цинк-свинец», «цинк-серебро», цинк-золото», «цинк-медь». Практика проведения операций. Способы переработки серебристой пены. Купеляция серебристого свинца. Щелочное обесцинкование свинца: химизм, практика процесса, состав плавов и их переработка. Вакуумное обесцинкование. Теоретические основы способа. Конструктивное оформление процесса. Практика рафинирования и показатели. Обезвисмучивание свинца. Диаграммы состояния систем «висмут-кальций», «висмут-магний». Практика обезвисмучивания. Выход, состав висмутистых съемов и их переработка. Показатели операций обезвисмучивания. Качественное рафинирование свинца /Ср/	3	31	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Металлургия цинка							

6.1	Технологические схемы переработки цинковых концентратов пиро- и гидрометаллургическими способами, их сущность. Сульфатный баланс. Особенности окислительно-сульфатизирующего обжига концентратов для пиро- и гидрометаллургической переработки огарка. Поведение компонентов огарка при обжиге. Требования, предъявляемые к огарку. Разновидности аппаратурного оформления обжига. Практика обжига. Состав продуктов обжига и показатели процесса. Краткая характеристика основных процессов, протекающих при выщелачивании огарка. Разновидности технологических схем и способов выщелачивания. Классификация огарка. Состав продуктов выщелачивания и показатели процесса. Классификация примесей цинкового электролита, их влияние на результаты электролиза раствора сульфата цинка и характеристика способов очистки растворов (гидролитическая, цементационная, химическая очистка). Основные сведения о теории электроосаждения цинка из сульфатных растворов. Особенности электродных процессов. Перенапряжение выделения водорода на катоде и его зависимость от параметров электролиза. Циркуляция электролита. Способы охлаждения электролита. Влияние состава электролита и условий электролиза на показатели процесса. Конструктивное оформление процесса. Характеристика цинковых кеков. Способы и основные показатели их переработки вельцеванием и гидрометаллургическим методом. Переработка медно-кадмиевых кеков. Характеристика способов переработки. Физико-химическая сущность. Технологическая схема, аппаратурное оформление и практика работы основных переделов. Краткая характеристика углетермического способа получения цинка и пирометаллургического способа рафинирования цинка. Разновидности способа и его аппаратурное оформление. Новые процессы получения цинка. Автоклавные способы переработки цинксодержащего сырья. Решение экологических проблем в металлургии цинка. Технико-экономические показатели процессов при производстве цинка. /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

6.2	Технологические схемы переработки цинковых концентратов пиро- и гидрометаллургическими способами, их сущность. Сульфатный баланс. Особенности окислительно-сульфатизирующего обжига концентратов для пиро- и гидрометаллургической переработки огарка. Поведение компонентов огарка при обжиге. Требования, предъявляемые к огарку. Разновидности аппаратурного оформления обжига. Практика обжига. Состав продуктов обжига и показатели процесса. Краткая характеристика основных процессов, протекающих при выщелачивании огарка. Разновидности технологических схем и способов выщелачивания. Классификация огарка. Состав продуктов выщелачивания и показатели процесса. Классификация примесей цинкового электролита, их влияние на результаты электролиза раствора сульфата цинка и характеристика способов очистки растворов (гидролитическая, цементационная, химическая очистка). Основные сведения о теории электроосаждения цинка из сульфатных растворов. Особенности электродных процессов. Перенапряжение выделения водорода на катоде и его зависимость от параметров электролиза. Циркуляция электролита. Способы охлаждения электролита. Влияние состава электролита и условий электролиза на показатели процесса. Конструктивное оформление процесса. Характеристика цинковых кеков. Способы и основные показатели их переработки вельцеванием и гидрометаллургическим методом. Переработка медно-кадмиевых кеков. Характеристика способов переработки. Физико-химическая сущность. Технологическая схема, аппаратурное оформление и практика работы основных переделов. Краткая характеристика углетермического способа получения цинка и пирометаллургического способа рафинирования цинка. Разновидности способа и его аппаратурное оформление. Новые процессы получения цинка. Автоклавные способы переработки цинксодержащего сырья. Решение экологических проблем в металлургии цинка. Технико-экономические показатели процессов при производстве цинка. /Лаб/	3	3	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

6.3	Технологические схемы переработки цинковых концентратов пиро- и гидрометаллургическими способами, их сущность. Сульфатный баланс. Особенности окислительно-сульфатизирующего обжига концентратов для пиро- и гидрометаллургической переработки огарка. Поведение компонентов огарка при обжиге. Требования, предъявляемые к огарку. Разновидности аппаратурного оформления обжига. Практика обжига. Состав продуктов обжига и показатели процесса. Краткая характеристика основных процессов, протекающих при выщелачивании огарка. Разновидности технологических схем и способов выщелачивания. Классификация огарка. Состав продуктов выщелачивания и показатели процесса. Классификация примесей цинкового электролита, их влияние на результаты электролиза раствора сульфата цинка и характеристика способов очистки растворов (гидролитическая, цементационная, химическая очистка). Основные сведения о теории электроосаждения цинка из сульфатных растворов. Особенности электродных процессов. Перенапряжение выделения водорода на катоде и его зависимость от параметров электролиза. Циркуляция электролита. Способы охлаждения электролита. Влияние состава электролита и условий электролиза на показатели процесса. Конструктивное оформление процесса. Характеристика цинковых кеков. Способы и основные показатели их переработки вельцеванием и гидрометаллургическим методом. Переработка медно-кадмиевых кеков. Характеристика способов переработки. Физико-химическая сущность. Технологическая схема, аппаратурное оформление и практика работы основных переделов. Краткая характеристика углетермического способа получения цинка и пирометаллургического способа рафинирования цинка. Разновидности способа и его аппаратурное оформление. Новые процессы получения цинка. Автоклавные способы переработки цинксодержащего сырья. Решение экологических проблем в металлургии цинка. Технико-экономические показатели процессов при производстве цинка. /Ср/	3	33	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
4.1 Образовательные технологии								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Смирягин А. П.	Промышленные цветные металлы и сплавы: практическое пособие	Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1956	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228183

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Богданович К. И.	Серебро, свинец и цинк: монография	Петроград: б.и., 1919	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469180
Л2.2	Чантурия В. А., Шадрунова И. В.	Технология обогащения медных и медно-цинковых руд Урала: монография	Москва: Наука, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469018
Л2.3	Амирасланов А. А.	Основные типы месторождений свинца и цинка: монография	Москва: Госгеолтехиздат, 1957	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=479554

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия тяжелых цветных металлов представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия тяжелых цветных металлов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

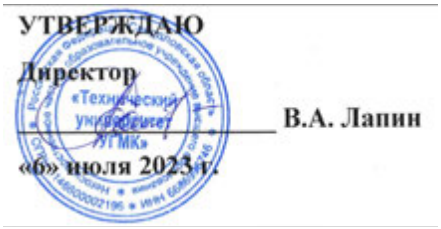
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
Металлургия благородных и редких металлов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 89
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2			2	2
Лабораторные			8	8	8	8
Итого ауд.	2	2	8	8	10	10
Контактная работа	2	2	8	8	10	10
Сам. работа	34	34	55	55	89	89
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	72	72	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, проф. кафедры, Лобанов Владимир Геннадьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Металлургия благородных и редких металлов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение сырьевой базы благородных металлов, основ технологических процессов в металлургии благородных металлов, современного состояния и перспектив развития промышленной технологии, и аппаратуры для получения благородных металлов.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
-способность использовать процессный подход;
-способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;
- готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Информатика
2.1.5	Ознакомительная практика
2.1.6	Русский язык и культура речи
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.1.10	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.11	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.12	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.13	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.13	Управление проектами и программами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ИОПК-6.3: Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технические средств и технологий

ИОПК-6.2: Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения

ИОПК-6.1: Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теории и практики получения благородных и редких металлов.

3.1.2	2. Методологические основы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды получения благородных и редких металлов.
3.1.3	3. Методологические основы процессного подхода.
3.1.4	4. Принципы действия оборудования, используемого в технологических процессах получения благородных и редких металлов.
3.1.5	5. Современное состояние и перспективы развития промышленной технологии и аппаратуры для получения благородных и редких металлов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Формулировать задачи по получению благородных и редких металлов.
3.2.2	2. Формулировать задачи по рациональному использованию природных ресурсов и защиты окружающей среды получения благородных и редких металлов.
3.2.3	3. Формулировать задачи процессного подхода получения благородных и редких металлов.
3.2.4	4. Выбирать методы анализа технико-экономических показателей процессов металлургии благородных и редких, влияющих на качество продукции.
3.2.5	5. Использовать методологию технологических расчетов для выбора основного и вспомогательного оборудования с учетом энергоресурсосбережения и охраны окружающей среды.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками реализовывать задачи по получению благородных и редких металлов.
3.3.2	2. Навыками реализовывать задачи по рациональному использованию природных ресурсов и защиты окружающей среды получения благородных и редких металлов.
3.3.3	3. Навыками реализовывать задачи процессного подхода получения благородных и редких металлов.
3.3.4	4. Навыками осуществлять коррекцию параметров технологического процесса получения благородных металлов, с целью поддержания их в соответствии с условиями ТУ.
3.3.5	5. Навыками выполнять технологические расчеты по выбору основного оборудования в металлургии благородных и редких металлов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Свойства благородных металлов и формы их нахождения в земной коре							
1.1	Современное состояние отраслей производства и потребления благородных и редких металлов. Физические и химические свойства золота, серебра и платиновых металлов. Формы нахождения драгоценных металлов в природе. /Ср/	2	8	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Подготовка и первичное обогащение руд благородных металлов							
2.1	Краткая характеристика подготовительных операций. Краткие характеристики способов первичного обогащения золотосодержащих руд. /Лек/	2	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
2.2	Краткая характеристика подготовительных операций. Краткие характеристики способов первичного обогащения золотосодержащих руд. /Ср/	2	12	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Общие сведения о редких и рассеянных металлах							

3.1	Классификация редких и рассеянных элементов. Формы их нахождения в земной коре. Применение. Физические и химические свойства селена, теллура, индия, галлия, германия, молибдена и рения. /Лек/	2	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
3.2	Классификация редких и рассеянных элементов. Формы их нахождения в земной коре. Применение. Физические и химические свойства селена, теллура, индия, галлия, германия, молибдена и рения. /Ср/	2	14	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Цианирование золотосодержащих руд							
4.1	Теоретические основы цианирования. Взаимодействие цианистых растворов с сопутствующими минералами. Сущность метода цианирования перемешиванием и его оборудование. Осаждение золота и серебра из цианистых растворов цинком. Очистка сточных вод от цианидов. Теоретические основы ионного обмена Практика сорбционного цианирования с использованием ионитов и активированного угля. /Лаб/	3	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
4.2	Теоретические основы цианирования. Взаимодействие цианистых растворов с сопутствующими минералами. Сущность метода цианирования перемешиванием и его оборудование. Осаждение золота и серебра из цианистых растворов цинком. Очистка сточных вод от цианидов. Теоретические основы ионного обмена Практика сорбционного цианирования с использованием ионитов и активированного угля. /Ср/	3	8	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Аффинаж золота и серебра							
5.1	Цель аффинажа, сырьё и требования к продуктам аффинажного производства. Электролиз серебряных и золотосеребряных сплавов. Извлечение благородных металлов из вторичного сырья. /Лаб/	3	4	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
5.2	Цель аффинажа, сырьё и требования к продуктам аффинажного производства. Электролиз серебряных и золотосеребряных сплавов. Извлечение благородных металлов из вторичного сырья. /Ср/	3	16	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Гравитационные методы извлечения благородных металлов. Амальгамация							
6.1	Типы гравитационных методов и применяемая аппаратура. Теоретические основы амальгамации. Способы и техника амальгамации. /Ср/	3	8	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 7. Химия и металлургия селена и теллура							
7.1	Извлечение селена и теллура из медеэлектролитных шламов. /Лаб/	3	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
7.2	Извлечение селена и теллура из медеэлектролитных шламов. /Ср/	3	15	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Химия и металлургия индия, галлия, германия							
8.1	Извлечение индия, галлия, германия из промпродуктов цинкового производства. /Ср/	3	8	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Гулишамбаров С. И.	Благородные металлы и сплавы: научная литература	Санкт-Петербург: б.и., 1904	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103688
Л1.2	Кононова О. Н., Холмогоров А. Г., Кононов Ю. С.	Сорбционное извлечение золота из растворов и пульп: химизм процесса, селективность, технология: монография	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229259

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л2.2	Клаус К. К.	Избранные труды по химии платиновых металлов: сборник научных трудов	Москва: Издательство Академии Наук СССР, 1954	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117243
Л2.3	Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Санкт-Петербург: Типография Маркова и и К°, 1865	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220648

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия благородных металлов представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия благородных металлов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

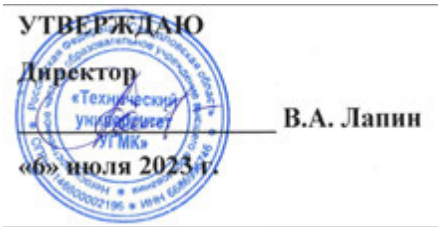
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
Металлургия легких и тугоплавких металлов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 62
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2			2	2
Лабораторные			4	4	4	4
Итого ауд.	2	2	4	4	6	6
Контактная работа	2	2	4	4	6	6
Сам. работа	34	34	28	28	62	62
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Кырчиков Алексей Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

Металлургия легких и тугоплавких металлов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-знакомство с современными методами получения легких и редких металлов;
-изучение технологии производства на основе схожести физико-химических свойств легких металлов.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
-уметь выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;
-способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;
-уметь выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.7	Правоведение
2.1.8	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.9	Сопротивление материалов
2.1.10	Теплофизика
2.1.11	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.12	Физическая культура и спорт
2.1.13	Физическая химия
2.1.14	Физическое воспитание
2.1.15	Философия
2.1.16	Химия металлов
2.1.17	Экология
2.1.18	Экономическая теория
2.1.19	Безопасность жизнедеятельности
2.1.20	Введение в специальность
2.1.21	Иностранный язык
2.1.22	Информатика
2.1.23	Ознакомительная практика
2.1.24	Русский язык и культура речи
2.1.25	Учебная практика
2.1.26	Физика
2.1.27	Химия
2.1.28	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.29	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.30	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.31	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности,

выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ИОПК-6.3: Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технические средств и технологий
ИОПК-6.2: Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения
ИОПК-6.1: Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теории и практики получения легких и тугоплавких металлов.
3.1.2	2. Методологические основы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды получения легких и тугоплавких металлов.
3.1.3	3. Методологические основы процессного подхода.
3.1.4	4. Факторы, влияющие на физико-химические параметры процессов и оборудования, варианты отклика металлургических систем на внешние управляющие воздействия, технологии применяемые и вводимые современными предприятиями отрасли, лидерами в технологии получения легких и тугоплавких металлов, состав продуктов и полупродуктов металлургии легких и тугоплавких металлов.
3.1.5	5. Принципы и способы повышения извлечения металлов из сырья, повышения энергоэффективности процессов и оборудования, конструкции и принцип работы основного оборудования в металлургии легких и тугоплавких металлов, технологию получения легких и тугоплавких металлов, физико-химические основы получения легких и тугоплавких металлов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Формулировать задачи по получению легких и тугоплавких металлов.
3.2.2	2. Формулировать задачи по рациональному использованию природных ресурсов и защиты окружающей среды получения легких и тугоплавких металлов.
3.2.3	3. Формулировать задачи процессного подхода получения легких и тугоплавких металлов.
3.2.4	4. Сопровождать и корректировать стандартные режимы ведения металлургических процессов получения легких металлов, рассчитывать и изменять химический состав исходного сырья, полупродуктов и продуктов. - Рассчитывать физические параметры процессов (температура, давление, концентрации, расход материалов и топлива).
3.2.5	5. Применять теоретические знания для решения задач повышения извлечения металлов из сырья, повышение энергоэффективности процессов и оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками реализовывать задачи по получению легких и тугоплавких металлов.
3.3.2	2. Навыками реализовывать задачи по рациональному использованию природных ресурсов и защиты окружающей среды получения легких и тугоплавких металлов.
3.3.3	3. Навыками реализовывать задачи процессного подхода получения легких и тугоплавких металлов.
3.3.4	4. Навыками осуществлять контроль технологических процессов и принимать обоснованные решения, выполнять технологические расчеты по выбору основного оборудования.
3.3.5	5. Навыками осуществления контроля технологических процессов и принимать обоснованные решения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая характеристика легких и редких металлов							
1.1	Классификация металлов. Физико-химические свойства легких и редких металлов. Применение, распространение в земной коре металлов. Сплавы на основе легких и редких металлов. /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.2	Классификация металлов. Физико-химические свойства легких и редких металлов. Применение, распространение в земной коре металлов. Сплавы на основе легких и редких металлов. /Ср/	3	14	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Металлургия алюминия							

2.1	Обзор металлургии алюминия в России и мире. Алюминиевые руды. Технология получения оксида алюминия по способу Байера. Выщелачивание алюминиевых руд – бокситов. Технологии переработки алюминатных растворов – декомпозиция. Пирометаллургические процессы в производстве глинозема – кальцинация гидроксида алюминия. Основы электролиза криолито-глиноземных расплавов. Технология получения металлического алюминия, электролизеры. /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Обзор металлургии алюминия в России и мире. Алюминиевые руды. Технология получения оксида алюминия по способу Байера. Выщелачивание алюминиевых руд – бокситов. Технологии переработки алюминатных растворов – декомпозиция. Пирометаллургические процессы в производстве глинозема – кальцинация гидроксида алюминия. Основы электролиза криолито-глиноземных расплавов. Технология получения металлического алюминия, электролизеры. /Ср/	3	20	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Основы металлургии магния, лития и натрия							
3.1	Технологии получения магния (электролитический способ, термический способ). Технологии получения лития (электролитический способ, термический способ). Технологии получения натрия (электролитический способ, термический способ). /Лаб/	4	4	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Технологии получения магния (электролитический способ, термический способ). Технологии получения лития (электролитический способ, термический способ). Технологии получения натрия (электролитический способ, термический способ). /Ср/	4	10	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Металлургия титана							
4.1	Месторождения и руды титана. Выплавка титановых шлаков. Производство четыреххлористого титана. Очистка технического четыреххлористого титана. Металлотермическое производство титана. /Ср/	4	9	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Основы металлургии вольфрама и молибдена							

5.1	Переработка руд и получение концентратов и полупродуктов. Получение чистых соединений металлов. Получение металлического вольфрама и молибдена. /Ср/	4	9	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Санкт-Петербург: Типография Маркова и и К°, 1865	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220648

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Закс Г., Строев С. С.	Практическое металловедение	Москва|Ленинград: ОНТИ НКТП СССР, 1937	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220650
Л2.2	Смирягин А. П.	Промышленные цветные металлы и сплавы: практическое пособие	Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1956	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228183
Л2.3	Парфенов В. А., Беляев А. И.	Редкие металлы: научно-популярное издание	Москва: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1954	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=108830

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение

225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия легких и редких металлов и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия легких и редких металлов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий лабораторных занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с

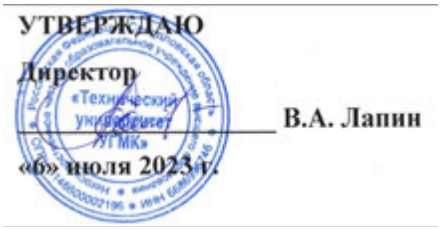
ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
Металлургия черных металлов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	2	2	6	6
Лабораторные			4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	6	6	10	10
Контактная работа	4	4	6	6	10	10
Сам. работа	32	32	26	26	58	58
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Братковский Евгений Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

Металлургия черных металлов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сформировать у обучающихся целостную систему знаний и понимания технологических процессов производства чугуна, выплавки, внепечной обработки и разливки стали.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая культура и спорт
2.1.15	Физическая химия
2.1.16	Физическое воспитание
2.1.17	Философия
2.1.18	Химия металлов
2.1.19	Экология
2.1.20	Экономическая теория
2.1.21	Безопасность жизнедеятельности
2.1.22	Введение в специальность
2.1.23	Иностранный язык
2.1.24	Информатика
2.1.25	Ознакомительная практика
2.1.26	Русский язык и культура речи
2.1.27	Учебная практика
2.1.28	Физика
2.1.29	Химия
2.1.30	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.31	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.32	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.33	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ИОПК-6.3: Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технические средств и технологий
ИОПК-6.2: Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения
ИОПК-6.1: Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теорию и практику получения черных металлов.
3.1.2	2. Основные технологические процессы производства чугуна и стали.
3.1.3	3. Технологические процессы в металлургии и материалообработке.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать методы оценки характеристик процесса получения черных металлов.
3.2.2	2. Определять цели, объекты, объемы работ по текущему производству, проводить технологические расчеты по доменному и сталеплавильным процессам.
3.2.3	3. Осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками интерпретации результатов оценки характеристик процесса получения черных металлов.
3.3.2	2. Навыками разработки, согласования и утверждения рабочей документации для проведения технологических процессов производства чугуна и стали, собирать, обрабатывать и анализировать исходную информацию по технологическим процессам и оборудованию разрабатывать программу мероприятий по улучшению эффективности существующих технологических процессов.
3.3.3	3. Навыками осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и материалообработке.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Дробление. Измельчение. Грохочение. Классификация							
1.1	Основные минералы железных руд, пустая порода, их полезные и вредные примеси. Основные месторождения железных руд. Способы и теории дробления. Типы дробилок. Классификация мельниц, режимы измельчения. Типы грохотов, классификаторов. /Ср/	3	4	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Магнетизирующий обжиг железных руд. Обогащение железных руд различными способами. Усреднение руд							
2.1	Цели окислительного и восстановительного обжигов. Классификация способов обогащения, их технологические характеристики и показатели. Магнитная сепарация (сухая и мокрая) ее преимущества перед другими методами обогащения. /Ср/	3	4	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Окускование: производство агломерата, металлургических окатышей, брикетов							

3.1	Задачи окускования. Агломерация: основные физико-химические реакции. Процессы агломерации: дозирование шихтовых материалов, усреднение, окомкование, обжиг. Способы интенсификации агломерационного процесса. Производство металлургических окатышей и брикетов. /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Задачи окускования. Агломерация: основные физико-химические реакции. Процессы агломерации: дозирование шихтовых материалов, усреднение, окомкование, обжиг. Способы интенсификации агломерационного процесса. Производство металлургических окатышей и брикетов. /Ср/	3	5	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Производство металлургического кокса							
4.1	Основные функции металлургического кокса. Процессы, протекающие при коксовании. Устройство коксовых батарей. Продукты коксования: кокс, коксовый газ, каменноугольная смола, сырой бензол. Показатели качество кокса. /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Основные функции металлургического кокса. Процессы, протекающие при коксовании. Устройство коксовых батарей. Продукты коксования: кокс, коксовый газ, каменноугольная смола, сырой бензол. Показатели качество кокса. /Ср/	3	5	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Движение шихтовых материалов и газов в доменной печи							
5.1	Движение шихтовых материалов и газов в доменной печи. Функции газового потока (восстановительная, тепловая). Загрузочные устройства доменных печей и распределение шихтовых материалов на колошнике. /Ср/	3	4	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Физико-химические основы и кинетика восстановления оксидов железа и других элементов. Науглероживание железа и образование чугуна							
6.1	Физико-химические основы и кинетика восстановления оксидов железа и других элементов. Понятие изобарно-изотермического потенциала, константы равновесия реакций. Принцип Ле-Шателье. Кинетика восстановительных процессов. /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

6.2	Физико-химические основы и кинетика восстановления оксидов железа и других элементов. Понятие изобарно-изотермического потенциала, константы равновесия реакций. Принцип Ле-Шателье. Кинетика восстановительных процессов. /Ср/	3	5	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Процессы, протекающие в горне доменной печи. Способы интенсификации доменного процесса							
7.1	Процессы, протекающие в горне доменной печи. Строение зоны горения, образование горновых газов. Способы интенсификации доменного процесса: нагрев дутья; увлажнение водяным паром, природным газом, кислородом, ПУТ, комбинированное дутье. /Лек/	3	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.2	Процессы, протекающие в горне доменной печи. Строение зоны горения, образование горновых газов. Способы интенсификации доменного процесса: нагрев дутья; увлажнение водяным паром, природным газом, кислородом, ПУТ, комбинированное дутье. /Ср/	3	5	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Классификация сталей по назначению и выплавке. Шихтовые материалы сталеплавильных процессов							
8.1	Классификация сталей: по назначению, выплавки, химического состава. Шихтовые материалы сталеплавильных процессов. /Ср/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 9. Шлаки в сталеплавильных процессах. Окислительные и восстановительные реакции при выплавке стали							
9.1	Источники образования шлаков, роль шлаков в сталеплавильных процессах: окислительного, восстановительного, рафинировочного периодов. Поведение в жидкой ванне: углерода, фосфора, кремния, марганца, железа, серы, и др. элементов. Способы удаления жидких шлаков в зависимости от периодов плавки. /Ср/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 10. Выплавка стали в мартеновских печах и кислородных конверторах							

10.1	Выплавка стали в мартеновских печах, типы процессов: рудный, скрап-рудный, скрап. Классификация мартеновских печей. Устройство кислородного конвертера. Периоды плавки, поведение различных элементов по ходу плавки. Способы снижения энергозатрат в современной конвертерной плавке. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
10.2	Выплавка стали в мартеновских печах, типы процессов: рудный, скрап-рудный, скрап. Классификация мартеновских печей. Устройство кислородного конвертера. Периоды плавки, поведение различных элементов по ходу плавки. Способы снижения энергозатрат в современной конвертерной плавке. /Лаб/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
10.3	Выплавка стали в мартеновских печах, типы процессов: рудный, скрап-рудный, скрап. Классификация мартеновских печей. Устройство кислородного конвертера. Периоды плавки, поведение различных элементов по ходу плавки. Способы снижения энергозатрат в современной конвертерной плавке. /Ср/	4	7	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 11. Выплавка стали в дуговых сталеплавильных и тигельных печах							
11.1	Классификация дуговых сталеплавильных печей. Шихтовые материалы при выплавке стали в ДСП. Технология плавки в ДСП. Способы снижения энергозатрат в современных ДСП. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
11.2	Классификация дуговых сталеплавильных печей. Шихтовые материалы при выплавке стали в ДСП. Технология плавки в ДСП. Способы снижения энергозатрат в современных ДСП. /Лаб/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
11.3	Классификация дуговых сталеплавильных печей. Шихтовые материалы при выплавке стали в ДСП. Технология плавки в ДСП. Способы снижения энергозатрат в современных ДСП. /Ср/	4	7	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 12. Разливка стали в изложницы. Строение слитков (спокойной, полуспокойной, кипящей стали)							

12.1	Кристаллизация стали в изложницах (жидкотекучесть, усадка, ликвация, образование неметаллических включений, удалении растворенных газов). Строение слитков спокойной, полуспокойной, кипящей стали. Недостатки способа разливки стали в изложницы. /Ср/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 13. Разливка стали на МНЛЗ							
13.1	Классификация МНЛЗ. Принципы и особенности формирования слитка при разливке на МНЛЗ. Основные физико-химические и тепловые процессы, протекающие при кристаллизации стали на МНЛЗ. Преимущества метода разливки стали на МНЛЗ. /Ср/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 14. Внепечные способы рафинирования жидкой стали							
14.1	Физико-химические процессы при рафинировании жидкого металла в ковше. Преимущества внепечной обработки жидкой стали. Внепечные способы рафинирования жидкой стали: порошкообразными рафинировочными шлаками, обработка жидкими шлаками, продувка инертными газами, комбинированная продувка. Вакуумирование жидкой стали. /Ср/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 15. Современные металлургические мини заводы. Литейно-прокатные комплексы							
15.1	Современные металлургические мини заводы в черной металлургии их преимущества и основные особенности: снижение капитальных, энергозатрат, вредных выбросов, повышение качества металла и рыночной конкуренции. /Ср/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Билли Э., Фадеев А.	Производство чугуна: практическое пособие	Москва: Тип. И.Н. Кушнерева и К°, 1900	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220944

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Татарченко Д. М.	Металлургия чугуна, железа и стали в общедоступном изложении: научная литература	Москва, Ленинград: Объединенное научно-техническое издательство (Москва), 1932	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222616
Л1.3	Валериус ., Ковригин В.	Металлургия чугуна	Санкт-Петербург: Типография Иосафата Огризко, 1862	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220587
Л1.4	Бойченко М. С.	Непрерывная разливка стали	Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1957	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213823

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л2.2	Гарост А. И., Волченко А. В.	Железоуглеродистые сплавы: структурообразование и свойства: монография	Минск: Белорусская наука, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142435
Л2.3	Шмаков Г. С.	Чугуны: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов направления 270100 - «Строительство» и направления 270200 «Транспортное строительство»: методическое пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427228

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия черных металлов представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия черных металлов представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

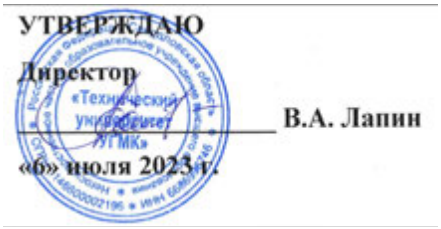
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
Литейное производство

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Сулицин Андрей Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

Литейное производство

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приобретение студентами необходимых знаний в области теории и технологии изготовления отливок и литых заготовок из сплавов на основе черных и цветных металлов.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Металловедение
2.1.3	Металлургия благородных и редких металлов
2.1.4	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.5	Обогащение полезных ископаемых
2.1.6	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.1.7	Оборудование пирометаллургических заводов
2.1.8	Основы общеинженерных знаний
2.1.9	Прикладные основы профессиональных знаний
2.1.10	Проектирование и логистика технологических процессов
2.1.11	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.1.12	Теория гидрометаллургических процессов
2.1.13	Теория металлургических процессов
2.1.14	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.1.15	Теория гидрометаллургических процессов
2.1.16	Теория металлургических процессов
2.1.17	Теория эксперимента
2.1.18	Теория электрохимических процессов
2.1.19	Теплотехника
2.1.20	Электротехника и электроника
2.1.21	Высшая математика
2.1.22	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.23	Методы контроля и анализа веществ
2.1.24	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.25	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.26	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.27	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.28	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.29	Правоведение
2.1.30	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.31	Сопротивление материалов
2.1.32	Теплофизика
2.1.33	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.34	Физическая культура и спорт
2.1.35	Физическая химия
2.1.36	Физическое воспитание
2.1.37	Философия
2.1.38	Химия металлов
2.1.39	Экология
2.1.40	Экономическая теория
2.1.41	Безопасность жизнедеятельности
2.1.42	Введение в специальность
2.1.43	Иностранный язык

2.1.44	Информатика
2.1.45	Ознакомительная практика
2.1.46	Русский язык и культура речи
2.1.47	Учебная практика
2.1.48	Физика
2.1.49	Химия
2.1.50	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.51	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.52	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.1.53	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.54	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.55	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ИОПК-6.3: Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технические средств и технологий

ИОПК-6.2: Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения

ИОПК-6.1: Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Принципы основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов, устройства и оборудование для их осуществления, Методы расчета показателей процессов получения и обработки черных и цветных металлов. Основные группы и классы современных материалов и технологий, их свойства и области применения, принципы выбора. Методы анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать методы технического обоснования технологического процесса. Использовать методологию, позволяющую использовать безотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии. Выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов, рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства. Прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии. Определять причины возникновения брака отливок и литых заготовок из сплавов на основе черных и цветных металлов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками разрабатывать и осуществлять технологические процессы обработки металлов и сплавов, а также изделий из них. Анализировать, оценивать и выбирать рациональные пути решения поставленных технологических и производственных задач. Собирать, обрабатывать и анализировать исходную информацию об объектах производства. Разрабатывать программу мероприятий по обеспечению качества продукции.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия литейного производства							
1.1	Понятие литейного производства. Краткий исторический обзор развития литейного производства. Роль российских ученых в развитии научных основ и организации производства отливок, и слитков. Классификация литейных сплавов и области их применения. /Ср/	4	8	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 2. Литейные и физико-химические свойства сплавов							
2.1	Жидкотекучесть. Усадка металлов и сплавов. Ликвация в сплавах. Склонность металлов и сплавов к поглощению газов. Отбел в чугунных отливках. Физико-химические свойства сплавов. /Лек/	4	3	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5		0	
2.2	Жидкотекучесть. Усадка металлов и сплавов. Ликвация в сплавах. Склонность металлов и сплавов к поглощению газов. Отбел в чугунных отливках. Физико-химические свойства сплавов. /Ср/	4	10	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Формовочные материалы, формовочные и стержневые смеси, краски							
3.1	Краткая характеристика исходных формовочных материалов. Огнеупорные наполнители. Связующие материалы. Вспомогательные формовочные материалы. Классификация, составы и свойства формовочных и стержневых смесей. Виды красок и области их применения. Оборудование для подготовки исходных формовочных материалов и для приготовления формовочных и стержневых смесей. /Лек/	4	3	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5		0	
3.2	Краткая характеристика исходных формовочных материалов. Огнеупорные наполнители. Связующие материалы. Вспомогательные формовочные материалы. Классификация, составы и свойства формовочных и стержневых смесей. Виды красок и области их применения. Оборудование для подготовки исходных формовочных материалов и для приготовления формовочных и стержневых смесей. /Ср/	4	10	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Литниковые системы							
4.1	Требования, предъявляемые к литниковой системе. Элементы литниковой системы. Типы литниковых систем. /Ср/	4	4	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Технология изготовления отливок в разовых песчаных формах							

5.1	Модельно-опочная оснастка. Технология получения форм в разовых песчаных формах по постоянным моделям. Формовочные и стержневые машины. Поточно-литейная линия. /Лаб/	4	4	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5		0	
5.2	Модельно-опочная оснастка. Технология получения форм в разовых песчаных формах по постоянным моделям. Формовочные и стержневые машины. Поточно-литейная линия. /Ср/	4	14	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Получение отливок специальными способами литья							
6.1	Общие сведения о технологических процессах получения отливок специальными способами литья. Литье в кокиль. Литье под давлением. Центробежное литье. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Непрерывное и полунепрерывное литье. /Ср/	4	12	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Мамина Л. И., Кулаков Б. А.	Формовочные материалы: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363936
Л1.2	Кузнецов В. Г., Гарифуллин Ф. А., Дьяконов Г. С.	Технология литья: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258609
Л1.3	Марукович Е. И., Карпенко М. И., Малахова Г. В.	Литейные сплавы и технологии: монография	Минск: Белорусская наука, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142316

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Гарифуллин Ф. А., Аюпов Р. Ш., Жиляков В. В.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Березюк В. Г., Синичкин А. М., Лыткина С. И., и др.	Специальные технологии художественной обработки материалов: по литейным материалам: учебно-методическое пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364623
Л2.3	Сибикин М. Ю.	Современное металлообрабатывающее оборудование: справочник	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236496
Л2.4	Дудецкая Л. Р., Орлов Ю. Г.	Материалы и технологии изготовления литого штампового инструмента: монография	Минск: Белорусская наука, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93305
Л2.5	Скобелев Д. О., Боравский Б. В., Чечеватова О. Ю.	Наилучшие доступные технологии: учебное пособие	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431029

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины литейное производство и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины литейное производство представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

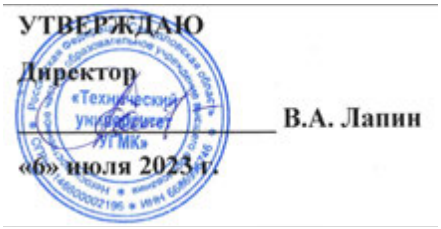
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
Обработка металлов давлением

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Непряхин Сергей Олегович _____

Рабочая программа дисциплины

Обработка металлов давлением

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Выработать у обучающегося способности:
-анализировать технологические процессы обработки металлов давлением;
-проводить расчеты основных технологических параметров;
-подбирать оборудование и технологическую схему для производства конкретного типа металлопродукции;
-анализировать оптимальность применения рассматриваемой технологии производства в зависимости от критерия оптимальности.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Металловедение
2.1.3	Металлургия благородных и редких металлов
2.1.4	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.5	Обогащение полезных ископаемых
2.1.6	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.1.7	Оборудование пирометаллургических заводов
2.1.8	Основы общеинженерных знаний
2.1.9	Прикладные основы профессиональных знаний
2.1.10	Проектирование и логистика технологических процессов
2.1.11	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.1.12	Теория гидрометаллургических процессов
2.1.13	Теория металлургических процессов
2.1.14	Теория эксперимента
2.1.15	Теория электрохимических процессов
2.1.16	Теплотехника
2.1.17	Электротехника и электроника
2.1.18	Высшая математика
2.1.19	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.20	Методы контроля и анализа веществ
2.1.21	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.22	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.23	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.24	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.25	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.26	Правоведение
2.1.27	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.28	Сопротивление материалов
2.1.29	Теплофизика
2.1.30	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.31	Физическая культура и спорт
2.1.32	Физическая химия
2.1.33	Физическое воспитание
2.1.34	Философия
2.1.35	Химия металлов
2.1.36	Экология
2.1.37	Экономическая теория
2.1.38	Безопасность жизнедеятельности
2.1.39	Введение в специальность
2.1.40	Иностранный язык
2.1.41	Информатика

2.1.42	Ознакомительная практика
2.1.43	Русский язык и культура речи
2.1.44	Учебная практика
2.1.45	Физика
2.1.46	Химия
2.1.47	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.48	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.49	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.1.50	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.51	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.52	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ИОПК-6.3: Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технические средств и технологий

ИОПК-6.2: Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения

ИОПК-6.1: Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основы теории обработки металлов давлением, виды оборудования цехов ОМД, основные требования к металлопродукции, предъявляемые стандартами, методики испытаний готовой продукции для определения физических и механических свойств, закономерности пластического деформирования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Работать с государственными, отраслевыми стандартами и техническими условиями предприятий, работать с технической документацией оборудования цехов, лабораторий, оценивать параметры формоизменения и энергосиловых воздействий в процессах ОМД, анализировать различные варианты технологий производства продукции в зависимости от критерия оптимальности, проводить расчеты формоизменения и энергосиловых параметров процессов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками анализировать технологические процессы и влияние различных факторов на качество продукции, определять технологические параметры деформации, выбирать наиболее оптимальную технологию производства продукта, определять исходные данные для конструирования или подбора технологического оборудования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы теории обработки металлов давлением							

1.1	Упругая и пластическая деформация. Условие постоянства объёма, его значение. Величины, характеризующие деформацию. Деформационное упрочнение и рекристаллизация, их влияние на свойства металлов и значение для технологических процессов ОМД. Понятие о горячей, холодной и тёплой деформации. Напряженное и деформированное состояние металла, их виды в процессах ОМД и влияние на технологические процессы. Внешнее трение, его зависимость от различных факторов и значение для обработки металлов давлением. Однородная и неоднородная деформации. Условие минимума энергии деформации (наименьшего сопротивления) и его проявления (правило подобия и наименьшего периметра). Сопротивление деформации и пластичность металлов; их зависимость от различных факторов. Влияние схемы напряженного состояния на пластичность. /Ср/	4	6	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Элементы теории прокатки							
2.1	Очаг деформации при прокатке и его параметры. Условия захвата полосы валками в момент захвата и при установившемся режиме прокатки. Опережение и отставание металла в очаге деформации. Зависимость опережения от различных факторов и его значение для технологии прокатки. Уширение металла при прокатке и влияние на него различных факторов. Усилие и крутящий момент прокатки. /Лаб/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
2.2	Очаг деформации при прокатке и его параметры. Условия захвата полосы валками в момент захвата и при установившемся режиме прокатки. Опережение и отставание металла в очаге деформации. Зависимость опережения от различных факторов и его значение для технологии прокатки. Уширение металла при прокатке и влияние на него различных факторов. Усилие и крутящий момент прокатки. /Ср/	4	8	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Оборудование прокатных цехов							

3.1	Прокатный стан. Понятие об основном и вспомогательном оборудовании. Главная линия прокатного стана и ее элементы. Классификация прокатных станов: по назначению, числу и расположению рабочих клетей, количеству валков в каждой клети. Сведения о вспомогательном оборудовании прокатных станов. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
3.2	Прокатный стан. Понятие об основном и вспомогательном оборудовании. Главная линия прокатного стана и ее элементы. Классификация прокатных станов: по назначению, числу и расположению рабочих клетей, количеству валков в каждой клети. Сведения о вспомогательном оборудовании прокатных станов. /Ср/	4	8	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Калибровка прокатных валков							
4.1	Задачи калибровки прокатных валков. Основные понятия, используемые в калибровке: ручей, калибр, профиль, зазор, выпуск, верхнее и нижнее давление. Типы калибров. Основные системы вытяжных калибров для прокатки сортовых профилей, их назначение, достоинства и недостатки. /Лаб/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
4.2	Задачи калибровки прокатных валков. Основные понятия, используемые в калибровке: ручей, калибр, профиль, зазор, выпуск, верхнее и нижнее давление. Типы калибров. Основные системы вытяжных калибров для прокатки сортовых профилей, их назначение, достоинства и недостатки. /Ср/	4	10	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Технология прокатки черных и цветных металлов							

5.1	Сортамент прокатной продукции. Металлы и сплавы, подвергаемые обработке металлов давлением. Общая технологическая схема производства проката. Основные технологические операции в прокатных цехах. Схемы расположения оборудования и элементы технологии при производстве проката из черных и цветных металлов. Производство плоского проката (толстого листа, тонкого горячекатаного и тонкого холоднокатаного листа). Совмещённые процессы литья и прокатки. Производство медной катанки. Производство труб на станах ХПТ и ХПТР. Производство горячекатаных бесшовных труб. Производство сварных труб методами печной сварки и электросварки. Пороки готовой металлопродукции, способы их обнаружения и удаления. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
5.2	Сортамент прокатной продукции. Металлы и сплавы, подвергаемые обработке металлов давлением. Общая технологическая схема производства проката. Основные технологические операции в прокатных цехах. Схемы расположения оборудования и элементы технологии при производстве проката из черных и цветных металлов. Производство плоского проката (толстого листа, тонкого горячекатаного и тонкого холоднокатаного листа). Совмещённые процессы литья и прокатки. Производство медной катанки. Производство труб на станах ХПТ и ХПТР. Производство горячекатаных бесшовных труб. Производство сварных труб методами печной сварки и электросварки. Пороки готовой металлопродукции, способы их обнаружения и удаления. /Ср/	4	6	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Волочение металлов							
6.1	Область применения процессов волочения. Сортамент изделий, получаемых волочением. Способы волочения сплошных профилей и труб. Определение силы волочения. Однократное и многократное волочение. Устройство волочильных станов различных типов. Волочильный инструмент. Технология волочения. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	

6.2	Область применения процессов волочения. Сортамент изделий, получаемых волочением. Способы волочения сплошных профилей и труб. Определение силы волочения. Однократное и многократное волочение. Устройство волочильных станов различных типов. Волочильный инструмент. Технология волочения. /Лаб/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
6.3	Область применения процессов волочения. Сортамент изделий, получаемых волочением. Способы волочения сплошных профилей и труб. Определение силы волочения. Однократное и многократное волочение. Устройство волочильных станов различных типов. Волочильный инструмент. Технология волочения. /Ср/	4	10	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Прессование металлов							
7.1	Область применения процессов прессования. Сортамент прессованных изделий. Основные схемы процессов прессования. Краткие сведения об устройстве прессов и их работе. Прессовый инструмент. Технология прессования прутков, профилей и труб. /Ср/	4	6	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Ковка и штамповка металлов							
8.1	Ковка. Область применения и основные технологические операции ковки. Инструмент для ковки. Основные этапы разработки технологического процесса ковки. Объёмная штамповка. Область применения. Сведения о разработке технологии объёмной штамповки. Инструмент. Область применения и основные технологические операции холодной листовой штамповки. Инструмент. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов: паровоздушные молоты и гидравлические прессы, кривошипные прессы. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
8.2	Ковка. Область применения и основные технологические операции ковки. Инструмент для ковки. Основные этапы разработки технологического процесса ковки. Объёмная штамповка. Область применения. Сведения о разработке технологии объёмной штамповки. Инструмент. Область применения и основные технологические операции холодной листовой штамповки. Инструмент. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов: паровоздушные молоты и гидравлические прессы, кривошипные прессы. /Ср/	4	6	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Константинов И. Л., Сидельников С. Б., Иванов Е. В.	Прокатно-прессово-волочильное производство: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364611
Л1.2	Кузнецов В. Г., Гарифуллин Ф. А., Дьяконов Г. С.	Обработка материалов давлением: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258445
Л1.3	Загиров Н. Н., Константинов И. Л., Иванов Е. В.	Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229393
Л1.4	Гарбер Э., Кожевникова И.	Теория прокатки: учебник для студентов вузов: учебник	Череповец, Москва: Череповецкий государственный университет (ЧГУ) |Теплотехник, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434761

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Сибикин М. Ю.	Современное металлообрабатывающее оборудование: справочник	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236496
Л2.2	Бер В. И., Сидельников С. Б., Соколов Р. Е., Иванов Е. В.	Технология листовой штамповки: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364085
Л2.3	Рудской А. И., Лунев В. А., Шаболдо О. П.	Волочение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363047
Л2.4	Рудской А. И., Лунев В. А.	Теория и технология прокатного производства: учебное пособие	Санкт-Петербург: Наука, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363045

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам

6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л206-207	Лаборатория Обогащения полезных ископаемых Проведение практических и лабораторных работ по дисциплине Обогащение полезных ископаемых	Лабораторные столы и шкафы. 2 мойки с подключением к водопроводу. Шкаф сушильный. Плита испыт. сжат. пресса. Ванны. Наборы мерной посуды. Весы электронные и механические. Вискозиметры. Комплект форм. Прибор Ле-Шателье.Прибор нагружения. Мельница шаровая. Набор сит. Камера нормального твердения.Чаша затворения сфер. Прибор Вика. Прибор ПГР.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины обработка металлов давлением и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины обработка металлов давлением представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

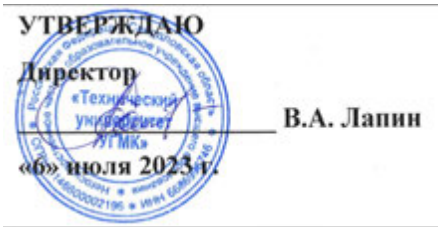
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
Термообработка

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Худорожкова Юлия Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

Термообработка

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По окончании обучения бакалавры будут знать основные фазовые и структурные превращения при термическом воздействии, иметь представления о влиянии термической обработки на комплекс физико-механических свойств металлических материалов, приобретут практические навыки выбора методов термической и химикотермической обработки для конкретных металлоизделий машиностроения.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Металловедение
2.1.3	Металлургия благородных и редких металлов
2.1.4	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.5	Обогащение полезных ископаемых
2.1.6	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.1.7	Оборудование пирометаллургических заводов
2.1.8	Основы общеинженерных знаний
2.1.9	Прикладные основы профессиональных знаний
2.1.10	Проектирование и логистика технологических процессов
2.1.11	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.1.12	Теория гидрометаллургических процессов
2.1.13	Теория металлургических процессов
2.1.14	Теория эксперимента
2.1.15	Теория электрохимических процессов
2.1.16	Теплотехника
2.1.17	Электротехника и электроника
2.1.18	Высшая математика
2.1.19	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.20	Методы контроля и анализа веществ
2.1.21	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.22	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.23	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.24	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.25	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.26	Правоведение
2.1.27	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.28	Сопротивление материалов
2.1.29	Теплофизика
2.1.30	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.31	Физическая культура и спорт
2.1.32	Физическая химия
2.1.33	Физическое воспитание
2.1.34	Философия
2.1.35	Химия металлов
2.1.36	Экология
2.1.37	Экономическая теория
2.1.38	Безопасность жизнедеятельности
2.1.39	Введение в специальность
2.1.40	Иностранный язык
2.1.41	Информатика

2.1.42	Ознакомительная практика
2.1.43	Русский язык и культура речи
2.1.44	Учебная практика
2.1.45	Физика
2.1.46	Химия
2.1.47	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.48	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.49	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.1.50	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.51	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.52	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ИОПК-6.3: Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технические средств и технологий

ИОПК-6.2: Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения

ИОПК-6.1: Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Сущность фазовых и структурных превращений при термическом воздействии на металл, особенности фазового состояния и принципы регулирования структуры с целью получения требуемого уровня служебных свойств, закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов, принципы выбора термической обработки для конкретных изделий машиностроения в зависимости от условий их эксплуатации, методы структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств металлических материалов, технику проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных, методы термической, термомеханической и химико-термической обработки для сталей и сплавов различного состава и назначения.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Применять основные способы термической, термомеханической и химикотермической обработки, пользоваться справочными данными по характеристикам металлических материалов и способам их обработки, выбирать технологические режимы обработки заданных металлов и сплавов,. анализировать влияние способов обработки на характеристики металлических материалов и сплавов на их основе, пользоваться приборами металлографического исследования структуры, распознавать путем анализа структуры и свойств принадлежность металлических материалов (сталей, сплавов цветных металлов), а также особенностей их технологической обработки (литое состояние, после деформации или отжига и др.), структуру металла после различных способов и режимов термической обработки, квалифицированно выбирать метод термообработки для конкретных деталей машин и механизмов, назначать оптимальный режим термической, термомеханической и химико-термической обработки для сталей и сплавов различного состава и назначения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками формировать заданную структуру и свойства металлов и сплавов, оценивать и выбирать рациональные пути решения поставленных технологических и производственных задач, планировать и производить эксперименты по разработанным методикам и анализировать их результаты, разрабатывать программу мероприятий по обеспечению качества продукции.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение							

1.1	Назначение термической обработки. Краткий исторический обзор. Общая характеристика и классификация видов термической обработки. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
1.2	Назначение термической обработки. Краткий исторический обзор. Общая характеристика и классификация видов термической обработки. /Ср/	4	6	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Основы теории термической обработки металлов							
2.1	Влияние легирующих элементов на критические точки в стали. Особенности фазовых превращений в твердом состоянии. Формальная теория кинетики фазовых превращений. Диффузионные процессы в твердом состоянии. Механизмы диффузионных фазовых превращений. Мартенситное превращение. Фазовые превращения в сплавах железа при охлаждении. Перлитное превращение. Мартенситное превращение в Fe-C сплавах. Бейнитное превращение. Изотермическое превращение аустенита в легированных сталях. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Превращения в стали при нагреве. Рост зерна аустенита при нагреве. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
2.2	Влияние легирующих элементов на критические точки в стали. Особенности фазовых превращений в твердом состоянии. Формальная теория кинетики фазовых превращений. Диффузионные процессы в твердом состоянии. Механизмы диффузионных фазовых превращений. Мартенситное превращение. Фазовые превращения в сплавах железа при охлаждении. Перлитное превращение. Мартенситное превращение в Fe-C сплавах. Бейнитное превращение. Изотермическое превращение аустенита в легированных сталях. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Превращения в стали при нагреве. Рост зерна аустенита при нагреве. /Лаб/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

2.3	Влияние легирующих элементов на критические точки в стали. Особенности фазовых превращений в твердом состоянии. Формальная теория кинетики фазовых превращений. Диффузионные процессы в твердом состоянии. Механизмы диффузионных фазовых превращений. Мартенситное превращение. Фазовые превращения в сплавах железа при охлаждении. Перлитное превращение. Мартенситное превращение в Fe-C сплавах. Бейнитное превращение. Изотермическое превращение аустенита в легированных сталях. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Превращения в стали при нагреве. Рост зерна аустенита при нагреве. /Ср/	4	18	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Основы технологии термической обработки							
3.1	Отжиг I рода. Отжиг II рода. Закалка без полиморфного превращения. Закалка стали. Закаливаемость и прокаливаемость. Поверхностная закалка. Старение. Отпуск стали. Термомеханическая обработка. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
3.2	Отжиг I рода. Отжиг II рода. Закалка без полиморфного превращения. Закалка стали. Закаливаемость и прокаливаемость. Поверхностная закалка. Старение. Отпуск стали. Термомеханическая обработка. /Лаб/	4	2	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
3.3	Отжиг I рода. Отжиг II рода. Закалка без полиморфного превращения. Закалка стали. Закаливаемость и прокаливаемость. Поверхностная закалка. Старение. Отпуск стали. Термомеханическая обработка. /Ср/	4	18	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Химико-термическая обработка стали							
4.1	Теория химико-термической обработки. Цементация. Азотирование и нитроцементация стали. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами. /Лек/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
4.2	Теория химико-термической обработки. Цементация. Азотирование и нитроцементация стали. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами. /Лаб/	4	1	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
4.3	Теория химико-термической обработки. Цементация. Азотирование и нитроцементация стали. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами. /Ср/	4	18	ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3	Л1.2 Л1.1Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
4.1 Образовательные технологии								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Фарбер В. М., Лежнин Н. В., Хотинов В. А., Селиванова О. В., Лобанов М. Л.	Конструкционные и функциональные материалы на металлической основе: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275738
Л1.2	Берлин Е. В., Сейдман Л. А., Коваль Н. Н., Иванов Ю. Ф.	Плазменная химико-термическая обработка поверхности стальных деталей: практическое пособие	Москва: Техносфера, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233458

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Крупицкий Б. А.	Основы термической обработки: практическое пособие	Б.м.: Лениздат, 1959	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213772
Л2.2	Гордиенко А. И., Гурченко П. С., Михлюк А. И., Вегера И. И., Малахова Г. В.	Обработка изделий машиностроения с применением индукционного нагрева: монография	Минск: Белорусская наука, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143051
Л2.3	Бочвар А. А.	Основы термической обработки сплавов	Москва, Ленинград: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1940	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105644

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
Л206-207	Лаборатория Обогащения полезных ископаемых Проведение практических и лабораторных работ по дисциплине Обогащение полезных ископаемых	Лабораторные столы и шкафы. 2 мойки с подключением к водопроводу. Шкаф сушильный. Плита испыт. сжат. пресса. Ванны. Наборы мерной посуды. Весы электронные и механические. Вискозиметры. Комплект форм. Прибор Ле-Шателье.Прибор нагружения. Мельница шаровая. Набор сит. Камера нормального твердения.Чаша затворения сфер. Прибор Вика. Прибор ПГР.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины термообработка представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины термообработка представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

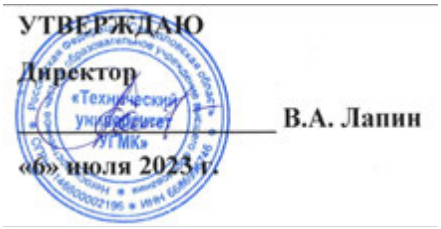
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
Теоретические основы новых пирометаллургических процессов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 159
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	159	159	159	159
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Разработчик программы:

д-р техн. наук, проф. кафедры, Жуков Владимир Петрович _____

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы новых пирометаллургических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-освоение теории современных пирометаллургических технологий производства цветных металлов;
-изучение термодинамики и кинетики основных реакций образования штейна (металла), шлака, протекающих в расплавах систем жидких продуктов производства.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания;
-готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая химия
2.1.15	Философия
2.1.16	Химия металлов
2.1.17	Экология
2.1.18	Экономическая теория
2.1.19	Безопасность жизнедеятельности
2.1.20	Введение в специальность
2.1.21	Иностранный язык
2.1.22	Информатика
2.1.23	Ознакомительная практика
2.1.24	Русский язык и культура речи
2.1.25	Учебная практика
2.1.26	Физика
2.1.27	Химия
2.1.28	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.29	Креативные технологии
2.1.30	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.31	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.32	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии

2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Управление проектами и программами
2.2.14	Экономическое обеспечение металлургических технологий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-1.2: Использует системный подход для решения поставленных задач

ИУК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Классификацию и физико-химических основы современных пирометаллургических процессов.
3.1.2	2. Методологию определения вероятности протекания различных пирометаллургических реакций, обоснования условий переработки сырья цветной металлургии.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Использовать методологию определения вероятности протекания различных пирометаллургических реакций.
3.2.2	2. Формулировать рекомендации по выбору условий переработки сырья цветной металлургии.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Применять методы определения вероятности протекания различных металлургических реакций.
3.3.2	2. Навыками проводить анализ фазового состояния исходных реагентов и продуктов реакций на основе потенциальных диаграмм.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Жидкое состояние веществ							
1.1	Значение дисциплины для развития технологии металлургических процессов. Особенности металлургических расплавов. Физико-химические свойства жидких металлов. Оксидные расплавы пирометаллургических процессов. Структура жидких шлаков. Характеристика фазового состояния шлаков. Основные свойства шлаков. Физико-химические свойства чистых сульфидов и их смесей. Характеристика фазового состояния штейнов. Основные свойства оксисульфидных расплавов в процессах цветной металлургии. /Лек/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

1.2	Значение дисциплины для развития технологии металлургических процессов. Особенности металлургических расплавов. Физико-химические свойства жидких металлов. Оксидные расплавы пирометаллургических процессов. Структура жидких шлаков. Характеристика фазового состояния шлаков. Основные свойства шлаков. Физико-химические свойства чистых сульфидов и их смесей. Характеристика фазового состояния штейнов. Основные свойства оксисульфидных расплавов в процессах цветной металлургии. /Лаб/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.3	Значение дисциплины для развития технологии металлургических процессов. Особенности металлургических расплавов. Физико-химические свойства жидких металлов. Оксидные расплавы пирометаллургических процессов. Структура жидких шлаков. Характеристика фазового состояния шлаков. Основные свойства шлаков. Физико-химические свойства чистых сульфидов и их смесей. Характеристика фазового состояния штейнов. Основные свойства оксисульфидных расплавов в процессах цветной металлургии. /Ср/	3	36	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Фазовое состояние в пирометаллургических системах							
2.1	Потенциальные диаграммы системы «Me-S-O». Методика построения потенциальных диаграмм систем применительно к твердофазным процессам окислительного, сульфатизирующего и окислительно-сульфатизирующего обжига сульфидных концентратов. Условия образования и разложения сульфатов в пылегазовых системах автогенных процессов. /Ср/	3	17	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Гетерогенные твердофазные реакции и их кинетические особенности							

3.1	Роль воспламенения сульфидов на начальных этапах процесса их окисления в шихтовых факелах автогенных процессов и обжига. Анализ различных моделей массопередачи кислорода к реакционной поверхности для современных окислительных процессов и оценка скорости металлургических реакций с использованием IT технологий. Особенности нестационарной массопередачи. Кинетика окисления сульфидов в интенсивных металлургических процессах. Особенности окисления сульфидов во внутридиффузионном режиме. Влияние кинетических закономерностей на технологические параметры работы промышленных агрегатов. /Ср/	3	17	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Современное состояние теории восстановительных процессов							
4.1	Анализ различных механизмов восстановления оксидов металлов углерод содержащими реагентами, применительно к процессам шахтой плавки, электротермического обеднения шлаков, фьюмингования шлаков. Особенности изучения механизмов высокотемпературного восстановления оксидов металлов в процессе огневого рафинирования. /Лек/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Анализ различных механизмов восстановления оксидов металлов углерод содержащими реагентами, применительно к процессам шахтой плавки, электротермического обеднения шлаков, фьюмингования шлаков. Особенности изучения механизмов высокотемпературного восстановления оксидов металлов в процессе огневого рафинирования. /Лаб/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.3	Анализ различных механизмов восстановления оксидов металлов углерод содержащими реагентами, применительно к процессам шахтой плавки, электротермического обеднения шлаков, фьюмингования шлаков. Особенности изучения механизмов высокотемпературного восстановления оксидов металлов в процессе огневого рафинирования. /Ср/	3	36	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Причины потерь металлов в шлаках							

5.1	Формы нахождения цветных металлов в шлаках современных процессах. Влияние условий образования шлака на величину потерь в различных процессах. Особенности формирования шлаков. Пути снижения потерь цветных металлов со шлаками: обеднение шлаков, металлургическая переплавка шлаков. Роль шлака в процессе рафинирования. /Лек/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.2	Формы нахождения цветных металлов в шлаках современных процессах. Влияние условий образования шлака на величину потерь в различных процессах. Особенности формирования шлаков. Пути снижения потерь цветных металлов со шлаками: обеднение шлаков, металлургическая переплавка шлаков. Роль шлака в процессе рафинирования. /Лаб/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.3	Формы нахождения цветных металлов в шлаках современных процессах. Влияние условий образования шлака на величину потерь в различных процессах. Особенности формирования шлаков. Пути снижения потерь цветных металлов со шлаками: обеднение шлаков, металлургическая переплавка шлаков. Роль шлака в процессе рафинирования. /Ср/	3	36	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Физико-химические основы процессов испарения, возгонки и конденсации							
6.1	Характеристика процессов. Термодинамика. Макромеханизм и кинетика процессов испарения, конденсации. Дистилляция, сублимация, ректификация металлов и их соединений. Теоретические основы процессов возгонки в технологии производства цинка. Анализ поведения летучих компонентов в различных технологических процессах. Физико-химические особенности конденсации, применительно к образованию тонких пылей. /Ср/	3	17	ИУК-1.1 ИУК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Крашенинникова Н. Г., Алибеков С. Я., Фетисов Г. П.	Основы технологии порошковой металлургии: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459486
Л1.3	Коршунов В. В., Шибеев Е. А., Павлов В. П.	Расчет шихты для плавки металлов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493338
Л1.4	Богданович К. И.	Серебро, свинец и цинк: монография	Петроград: б.и., 1919	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469180

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Макаров А. Н.	Теплообмен в электродуговых и факельных металлургических печах и энергетических установках	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50681
Л2.2	Гулишамбаров С. И.	Благородные металлы и сплавы: научная литература	Санкт-Петербург: б.и., 1904	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103688
Л2.3	Летовальцев А. О., Решетникова Е. А.	Химическая технология: металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577873

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным

ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теоретически основы новых пирометаллургических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теоретически основы новых пирометаллургических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

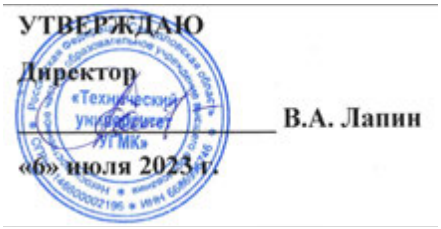
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
Автоматизация металлургических процессов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные			4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	4	4	8	8
Контактная работа	4	4	4	4	8	8
Сам. работа	32	32	28	28	60	60
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Гольцев Владимир Арисович _____

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация металлургических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Выработать у обучающегося способности сопровождать и эксплуатировать системы автоматизации металлургических объектов и технологий на основе изучения элементов теории автоматического регулирования, принципов построения систем и элементной базы средств контроля.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая культура и спорт
2.1.15	Физическая химия
2.1.16	Физическое воспитание
2.1.17	Философия
2.1.18	Химия металлов
2.1.19	Экология
2.1.20	Экономическая теория
2.1.21	Безопасность жизнедеятельности
2.1.22	Введение в специальность
2.1.23	Информатика
2.1.24	Ознакомительная практика
2.1.25	Русский язык и культура речи
2.1.26	Учебная практика
2.1.27	Физика
2.1.28	Химия
2.1.29	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.30	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.31	Иностранный язык
2.1.32	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.33	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

ИУК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основы теории автоматического управления; Принципы построения систем автоматического управления технологическими процессами в металлургии; Общие сведения об устройствах получения технологической информации; Чувствительные элементы (датчики физических величин). Измерительные и корректирующие преобразователи; Основные и дополнительные погрешности датчика. Нормирующие преобразователи; Средства воздействия на процесс (регулирующие органы и исполнительные механизмы); Сигналы дистанционной передачи информации: аналоговые и дискретные. Естественный и унифицированный сигналы. Свойства объектов регулирования: емкость, инерционность, самовыравнивание, запаздывание; Типовые динамические звенья: пропорциональное, интегрирующее, идеальное и реальное дифференцирующие, апериодическое первого порядка; Применение преобразования Лапласа к дифференциальному уравнению; Понятие о передаточной функции, передаточные функции типовых динамических звеньев. Концепцию опорно-возмущенного движения А.М. Ляпунова, алгебраические и частотные критерии устойчивости АСР. Прямые показатели качества регулирования: максимальное динамическое отклонение, перерегулирование, время регулирования, статическая ошибка. Первичные измерительные преобразователи (датчики) для измерения важнейших технологических параметров – температуры, давления, уровня, расхода, состава вещества; Программируемые логические контроллеры; Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Устройства человеко-машинного интерфейса; Основные типовые узлы автоматического управления (температуры, давления, соотношения расходов). Автоматика безопасности. ГОСТ 21404-85 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах».
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Определять технологические объекты для систем автоматического контроля, сигнализации, регулирования; Применять методику идентификации объекта регулирования. Определять параметры (идентифицировать) объекты автоматического контроля, сигнализации, регулирования; Составлять математическую модель АСР с использованием типовых динамических звеньев; Использовать преобразование Лапласа для моделирования; Анализировать передаточную функцию; Использовать критерии устойчивости АСР; Выбирать типовые законы управления и рассчитывать их настройки;
3.2.2	Характеризовать эффективность работы АСР прямыми методами оценки качества регулирования. Определять параметры (идентифицировать) объекты автоматического контроля, сигнализации, регулирования; Составлять математическую модель АСР с использованием типовых динамических звеньев; Использовать преобразование Лапласа для моделирования; Анализировать передаточную функцию; Использовать критерии устойчивости АСР; Выбирать типовые законы управления и рассчитывать их настройки; Характеризовать эффективность работы АСР прямыми методами оценки качества регулирования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками формулировать технологические требования к системам автоматического регулирования металлургическими технологиями. Анализировать элементы линейных систем автоматического регулирования. Проектировать элементы и комплектовать типовые узлы АСР.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о системах автоматического регулирования							
1.1	Структура автоматической системы регулирования (АСР). Принципы автоматического регулирования. Показатели качества регулирования. Свойства объекта регулирования. Законы автоматического регулирования. Моделирование АСР. Синтез АСР. Исследование синтезированной АСР. /Лек/	3	4	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
1.2	Структура автоматической системы регулирования (АСР). Принципы автоматического регулирования. Показатели качества регулирования. Свойства объекта регулирования. Законы автоматического регулирования. Моделирование АСР. Синтез АСР. Исследование синтезированной АСР. /Ср/	3	32	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Технические средства получения первичной технологической информации							
2.1	Основные понятия о измерениях технологических параметров в металлургии. Получение информации о температуре, давлении, расходе, уровне и других параметрах процесса. Обработка технологической информации при помощи микропроцессорной техники. /Лаб/	4	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
2.2	Основные понятия о измерениях технологических параметров в металлургии. Получение информации о температуре, давлении, расходе, уровне и других параметрах процесса. Обработка технологической информации при помощи микропроцессорной техники. /Ср/	4	14	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Типовые узлы систем автоматического регулирования металлургических агрегатов							
3.1	Основные типовые узлы управления. Автоматическое регулирование температуры в рабочем пространстве печи. Автоматическое регулирование соотношения «топливо-воздух». Автоматическое регулирование давления в рабочем пространстве печи. Автоматическое регулирование расхода и давления газа. Автоматические системы противоаварийной защиты. Совместное функционирование узлов систем автоматического регулирования. Современный автоматизированный горелочный комплекс. /Лаб/	4	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
3.2	Основные типовые узлы управления. Автоматическое регулирование температуры в рабочем пространстве печи. Автоматическое регулирование соотношения «топливо-воздух». Автоматическое регулирование давления в рабочем пространстве печи. Автоматическое регулирование расхода и давления газа. Автоматические системы противоаварийной защиты. Совместное функционирование узлов систем автоматического регулирования. Современный автоматизированный горелочный комплекс. /Ср/	4	14	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Сажин С. Г.	Приборы контроля состава и качества технологических сред	Санкт-Петербург: Лань, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3552
Л1.2	Гаврилов А. Н., Пятаков Ю. В.	Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255899
Л1.3	Гаврилов А. Н., Пятаков Ю. В.	Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255898
Л1.4	Мищенко С. В., Мордасов Д. М., Мордасов М. М.	Физические основы технических измерений: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277906

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л2.2	Оболенский Н. В., Осокин В. Л.	Практикум по теплотехнике: учебное пособие	Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт (НГИЭИ), 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430983
Л2.3	Аносов В. Н., Кавешников В. М., Гуревич В. А.	Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228573

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

Л308	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины автоматизация металлургических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины автоматизация металлургических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

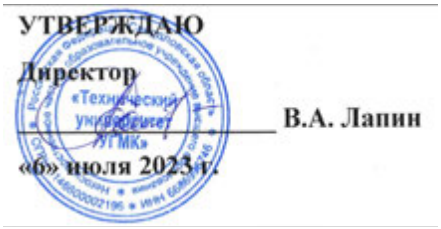
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
Моделирование процессов и объектов в металлургии

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 89
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2	4	4
Практические			6	6	6	6
Итого ауд.	2	2	8	8	10	10
Контактная работа	2	2	8	8	10	10
Сам. работа	34	34	55	55	89	89
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	72	72	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, проф. кафедры, Агеев Никифор Георгиевич _____

Рабочая программа дисциплины

Моделирование процессов и объектов в металлургии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По окончании обучения бакалавры будут способны:
-самостоятельно приобретать знания, используя современные информационные и образовательные технологии;
-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
-оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
-сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
-способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая культура и спорт
2.1.15	Физическая химия
2.1.16	Физическое воспитание
2.1.17	Философия
2.1.18	Химия металлов
2.1.19	Экология
2.1.20	Экономическая теория
2.1.21	Безопасность жизнедеятельности
2.1.22	Введение в специальность
2.1.23	Информатика
2.1.24	Ознакомительная практика
2.1.25	Русский язык и культура речи
2.1.26	Учебная практика
2.1.27	Физика
2.1.28	Химия
2.1.29	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.30	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.31	Иностранный язык
2.1.32	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.33	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
ИУК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Методологии постановки задачи и построения модели для изучения технологических процессов.
3.1.2	2. Математические методы оптимизации, принципы их выбора и основы обработки результатов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать метод постановки задачи и строить модели для характеристик объекта, процесса.
3.2.2	2. Использовать методологию математического моделирования для выбора оптимальных условий технологического процесса.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками применения математического аппарата для анализа изучаемого объекта, процесса с требуемой точностью.
3.3.2	2. Навыками анализа полученных значений и принятия обоснованных решений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы структурных связей исследуемых систем							
1.1	Выделение объекта из внешней среды. Основные свойства систем. Внутренняя структура системы. Наличие связей между элементами. Интегративное качество. Основные типы связей и их характеристики. Количественные оценки связей. Основные входы и выходы системы. Оператор перехода. Классификационные признаки и основные классы систем. /Лек/	3	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
1.2	Выделение объекта из внешней среды. Основные свойства систем. Внутренняя структура системы. Наличие связей между элементами. Интегративное качество. Основные типы связей и их характеристики. Количественные оценки связей. Основные входы и выходы системы. Оператор перехода. Классификационные признаки и основные классы систем. /Ср/	3	34	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Методология моделирования							

2.1	Определение модели. Объект и субъект моделирования. Существенные стороны металлургических систем. Цели моделирования. Принципы создания эмпирических и структурных моделей. Масштабы объектов моделирования. Моделирование физико-химических явлений, реакторов, технологических схем. Идентификация и мера качества полученной модели. Описание термодинамики и кинетики химических реакций. Модель идеального вытеснения и модель идеального перемешивания. Ячеечная модель потока. Применение идеализированных моделей для конкретных технологических аппаратов. Моделирование гетерогенных химических реакций в различных идеализированных потоках. Тепловые явления. Реакторы с частичным теплообменом, адиабатические и изотермические. Модель реактора с частичным теплообменом в условиях потока идеального вытеснения и идеального перемешивания. Модели плавки на штейн в печи Ванюкова, обжига цинкового концентрата в печи КС, электроосаждения цинка. /Лек/	4	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
2.2	Определение модели. Объект и субъект моделирования. Существенные стороны металлургических систем. Цели моделирования. Принципы создания эмпирических и структурных моделей. Масштабы объектов моделирования. Моделирование физико-химических явлений, реакторов, технологических схем. Идентификация и мера качества полученной модели. Описание термодинамики и кинетики химических реакций. Модель идеального вытеснения и модель идеального перемешивания. Ячеечная модель потока. Применение идеализированных моделей для конкретных технологических аппаратов. Моделирование гетерогенных химических реакций в различных идеализированных потоках. Тепловые явления. Реакторы с частичным теплообменом, адиабатические и изотермические. Модель реактора с частичным теплообменом в условиях потока идеального вытеснения и идеального перемешивания. Модели плавки на штейн в печи Ванюкова, обжига цинкового концентрата в печи КС, электроосаждения цинка. /Пр/	4	3	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	

2.3	Определение модели. Объект и субъект моделирования. Существенные стороны металлургических систем. Цели моделирования. Принципы создания эмпирических и структурных моделей. Масштабы объектов моделирования. Моделирование физико-химических явлений, реакторов, технологических схем. Идентификация и мера качества полученной модели. Описание термодинамики и кинетики химических реакций. Модель идеального вытеснения и модель идеального перемешивания. Ячеечная модель потока. Применение идеализированных моделей для конкретных технологических аппаратов. Моделирование гетерогенных химических реакций в различных идеализированных потоках. Тепловые явления. Реакторы с частичным теплообменом, адиабатические и изотермические. Модель реактора с частичным теплообменом в условиях потока идеального вытеснения и идеального перемешивания. Модели плавки на штейн в печи Ванюкова, обжига цинкового концентрата в печи КС, электроосаждения цинка. /Ср/	4	28	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Оптимизация технологических процессов							
3.1	Выбор критериев оптимальности, оптимизирующих факторов. Формулировка целевой функции. Выбор метода решения. Существование решения, сходимость метода. Метод перебора, метод половинного деления, метод "золотого сечения". Преимущества и недостатки этих методов. Метод координатного спуска, градиентные методы, симплекс -методы. Преимущества и недостатки различных методов решения. Влияние ограничений на решение. Существующие методы решения задач с ограничениями. /Лек/	4	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
3.2	Выбор критериев оптимальности, оптимизирующих факторов. Формулировка целевой функции. Выбор метода решения. Существование решения, сходимость метода. Метод перебора, метод половинного деления, метод "золотого сечения". Преимущества и недостатки этих методов. Метод координатного спуска, градиентные методы, симплекс -методы. Преимущества и недостатки различных методов решения. Влияние ограничений на решение. Существующие методы решения задач с ограничениями. /Пр/	4	3	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	

3.3	Выбор критериев оптимальности, оптимизирующих факторов. Формулировка целевой функции. Выбор метода решения. Существование решения, сходимость метода. Метод перебора, метод половинного деления, метод "золотого сечения". Преимущества и недостатки этих методов. Метод координатного спуска, градиентные методы, симплекс -методы. Преимущества и недостатки различных методов решения. Влияние ограничений на решение. Существующие методы решения задач с ограничениями. /Ср/	4	27	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Закгейм А. Ю.	Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие	Москва: Логос, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84988
Л1.2	Самарский А. А., Михайлов А. П.	Математическое моделирование: идеи, методы, примеры: монография	Москва: Физматлит, 2005	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68976
Л1.3	Аверченков В. И., Федоров В. П., Хейфец М. Л.	Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Клинов А. В., Малыгин А. В.	Лабораторный практикум по математическому моделированию химико-технологических процессов: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258853
Л2.2	Клинов А. В., Мухаметзянова А. Г.	Математическое моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие	Казань: Казанский государственный технологический университет, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270540
Л2.3	Губарь Ю. В.	Введение в математическое моделирование: практическое пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233992

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Mozilla Firefox
6.3.1.4	7-Zip
6.3.1.5	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины моделирование процессов и объектов в металлургии и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины моделирование процессов и объектов в металлургии и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

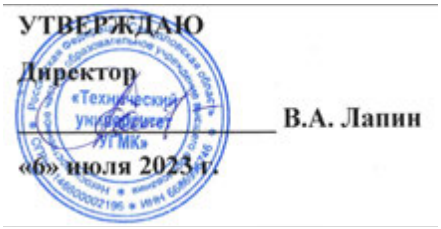
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
Информационные технологии в металлургии

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 94
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2	4	4
Практические			6	6	6	6
Итого ауд.	2	2	8	8	10	10
Контактная работа	2	2	8	8	10	10
Сам. работа	34	34	60	60	94	94
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	72	72	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, проф. кафедры, Агеев Никифор Георгиевич _____

Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии в металлургии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По окончании обучения бакалавры будут способны:
-самостоятельно приобретать знания, используя современные информационные и образовательные технологии;
-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
-оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
-сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая культура и спорт
2.1.15	Физическая химия
2.1.16	Физическое воспитание
2.1.17	Философия
2.1.18	Химия металлов
2.1.19	Экология
2.1.20	Экономическая теория
2.1.21	Безопасность жизнедеятельности
2.1.22	Введение в специальность
2.1.23	Иностранный язык
2.1.24	Информатика
2.1.25	Ознакомительная практика
2.1.26	Русский язык и культура речи
2.1.27	Учебная практика
2.1.28	Физика
2.1.29	Химия
2.1.30	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.31	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.32	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.33	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
ИУК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Структуры и особенности функционирования, имеющихся АСУТП на уровне пользователя, перечень контролируемых и измеряемых технологических параметров, периодичность измерений, продолжительность архивации данных в базах, типовые структуры АСУТП, компонентную базу, расположение датчиков технологических параметров и исполнительных механизмов на конкретных технологических объектах, принципы сбора, передачи и хранения данных в АСУТП, иерархию систем АСУТП и АСУ предприятия.
3.1.2	2. Принципы использования информационных средств и технологий при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Формулировать задание для разработки АСУТП на уровне перечня ключевых технологических параметров, относящихся к входам и выходам управляемого объекта; Использовать современное специализированное программное обеспечение для анализа и оптимизации существующих технологических процессов и аппаратов; Использовать тренды технологических параметров АСУТП для анализа и оптимизации работы технологических процессов и аппаратов.
3.2.2	2. Использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками управления технологическими процессами с использованием информационных технологий; участия в разработке АСУТП совместно с профильными специалистами на этапе постановки задачи на проектирование АСУТП; анализа состояние технологического объекта как объекта управления: уметь выделять фиксированные и управляющие входы, возмущения, выходные характеристики.
3.3.2	2. Навыками использования информационных средств и технологий при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия, определения и классификация информационных технологий							
1.1	Определение и содержание информационной технологии как составной части информатики, этапы ее развития. Общая классификация видов информационных технологий и их реализация при создании новых металлургических технологий и оборудования, управлении технологическими процессами и производством, подготовке кадров. Обзор моделей, методов и средств сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров. /Ср/	3	6	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Технологии обработки текстовой, табличной и графической информации							

2.1	Программно-технические средства реализации современных офисных технологий. Стандарты пользовательских интерфейсов. Создание и обработка текстовых файлов и документов с использованием текстовых редакторов и процессоров. Электронный документооборот. Программные средства создания и обработки электронных таблиц. Средства деловой и научной графики. Использование электронных таблиц для решения оптимизационных задач. Программные средства создания графических объектов, графические процессоры (векторная и растровая графика). /Лек/	3	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
2.2	Программно-технические средства реализации современных офисных технологий. Стандарты пользовательских интерфейсов. Создание и обработка текстовых файлов и документов с использованием текстовых редакторов и процессоров. Электронный документооборот. Программные средства создания и обработки электронных таблиц. Средства деловой и научной графики. Использование электронных таблиц для решения оптимизационных задач. Программные средства создания графических объектов, графические процессоры (векторная и растровая графика). /Ср/	3	14	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Распределенные технологии обработки и хранения данных							
3.1	Понятие информационной системы, банки и базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Модели представления данных и архитектура, и основные функции СУБД. Языки программирования в СУБД, их классификация и особенности. Примеры реализации наиболее распространенных СУБД для информационных систем в металлургии. /Лек/	3	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
3.2	Понятие информационной системы, банки и базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Модели представления данных и архитектура, и основные функции СУБД. Языки программирования в СУБД, их классификация и особенности. Примеры реализации наиболее распространенных СУБД для информационных систем в металлургии. /Ср/	3	14	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 4. Основы сетевых и коммуникационных технологий							
4.1	Основные сетевые концепции. Глобальные, территориальные и локальные сети. Проблемы стандартизации. Сетевая модель OSI. Среда передачи данных. Проводные и беспроводные технологии передачи данных. Протоколы, базовые схемы пакетов сообщений и топологии локальных сетей. Сетевое оборудование ЛВС. Программное обеспечение ЛВС. Архитектура сетевой операционной системы. Модели взаимодействия компьютеров в сети. Глобальные сети. Основные понятия и определения. Сети с коммутацией пакетов и ячеек, схемотехника и протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Методы и средства защиты информации в сетях. Сравнительный анализ характеристик и областей применения сетевых технологий. /Пр/	4	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
4.2	Основные сетевые концепции. Глобальные, территориальные и локальные сети. Проблемы стандартизации. Сетевая модель OSI. Среда передачи данных. Проводные и беспроводные технологии передачи данных. Протоколы, базовые схемы пакетов сообщений и топологии локальных сетей. Сетевое оборудование ЛВС. Программное обеспечение ЛВС. Архитектура сетевой операционной системы. Модели взаимодействия компьютеров в сети. Глобальные сети. Основные понятия и определения. Сети с коммутацией пакетов и ячеек, схемотехника и протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Методы и средства защиты информации в сетях. Сравнительный анализ характеристик и областей применения сетевых технологий. /Ср/	4	14	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Ресурсы Internet. Языки и средства программирования Internet приложений							

5.1	Принципы функционирования Internet, типовые информационные объекты и ресурсы. Ключевые аспекты WWW-технологии. Методы и средства поиска информации в Internet, информационно -поисковые системы. Языки и средства программирования Internet приложений. Язык гипертекстовой разметки HTML, основные конструкции, средства подготовки гипертекста (редакторы и конверторы). Базовые понятия VRML. Организация сценариев отображения и просмотра HTML документов с использованием объектно-ориентированных языков программирования. /Пр/	4	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
5.2	Принципы функционирования Internet, типовые информационные объекты и ресурсы. Ключевые аспекты WWW-технологии. Методы и средства поиска информации в Internet, информационно -поисковые системы. Языки и средства программирования Internet приложений. Язык гипертекстовой разметки HTML, основные конструкции, средства подготовки гипертекста (редакторы и конверторы). Базовые понятия VRML. Организация сценариев отображения и просмотра HTML документов с использованием объектно-ориентированных языков программирования. /Ср/	4	14	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Использование информационных технологий для автоматизации производственных процессов							
6.1	Структура информационной системы предприятия. АСУ ТП и АСУП. Уровни Input/Output, Control, SCADA. Программно-аппаратные средства реализации информационных систем. Примеры SCADA – систем в металлургических технологиях (плавка на штейн, конвертирование, обжиг цинкового концентрата, электролитическое получение цинка). /Лек/	4	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
6.2	Структура информационной системы предприятия. АСУ ТП и АСУП. Уровни Input/Output, Control, SCADA. Программно-аппаратные средства реализации информационных систем. Примеры SCADA – систем в металлургических технологиях (плавка на штейн, конвертирование, обжиг цинкового концентрата, электролитическое получение цинка). /Пр/	4	3	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	

6.3	Структура информационной системы предприятия. АСУ ТП и АСУП. Уровни Input/Output, Control, SCADA. Программно-аппаратные средства реализации информационных систем. Примеры SCADA – систем в металлургических технологиях (плавка на штейн, конвертирование, обжиг цинкового концентрата, электролитическое получение цинка). /Ср/	4	18	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Основы мультимедиа технологий							
7.1	Представление звука и изображения в компьютерных системах. Устройства ввода, обработки и вывода мультимедиа информации. Форматы представления звуковых и видео файлов. Оцифровка и компрессия. Программные средства записи, обработки и воспроизведения звуковых и видеофайлов. Мультимедиа в вычислительных сетях. /Пр/	4	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	
7.2	Представление звука и изображения в компьютерных системах. Устройства ввода, обработки и вывода мультимедиа информации. Форматы представления звуковых и видео файлов. Оцифровка и компрессия. Программные средства записи, обработки и воспроизведения звуковых и видеофайлов. Мультимедиа в вычислительных сетях. /Ср/	4	14	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.3 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Немтинов В. А., Карпушкин С. В., Мокрозуб В. Г., и др.	Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277974
Л1.2	Горенский Б. М., Кирякова О. В., Ченцов С. В., Лапина Л. А.	Информационные технологии в управлении технологическими процессами цветной металлургии: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229169
Л1.3	Горенский Б. М., Кирякова О. В., Ченцов С. В.	Информационные технологии в цветной металлургии: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229168

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Исакова А. И., Исаков М. Н.	Информационные технологии: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208647
Л2.2	Майстренко А. В., Майстренко Н. В.	Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993
Л2.3	Майстренко А. В., Майстренко Н. В., Дидрих И. В.	Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277948

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Java
6.3.1.4	NotePad++
6.3.1.5	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.6	Mozilla Firefox
6.3.1.7	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины информационные технологии в металлургии и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины информационные технологии в металлургии и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

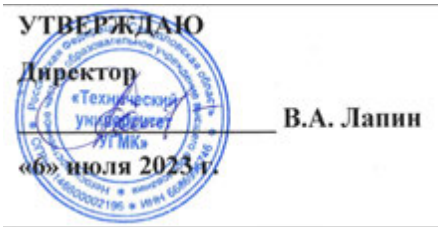
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
Теория эксперимента

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 134
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	134	134	134	134
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Холод Сергей Иванович _____

Рабочая программа дисциплины

Теория эксперимента

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение теоретических основ оценки параметров технологического процесса с использованием упрощенной модели, с целью многократного и эффективного изучения существующих закономерностей металлургических процессов, формирования методологии управленческих навыков;
-изучение аппарата математической статистики и теории вероятностей как инструмент, с помощью которого приобретаются практические вычислительные навыки у студентов.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
-способность выполнять элементы проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая химия
2.1.15	Физическое воспитание
2.1.16	Философия
2.1.17	Химия металлов
2.1.18	Экология
2.1.19	Экономическая теория
2.1.20	Безопасность жизнедеятельности
2.1.21	Введение в специальность
2.1.22	Информатика
2.1.23	Ознакомительная практика
2.1.24	Русский язык и культура речи
2.1.25	Учебная практика
2.1.26	Физика
2.1.27	Химия
2.1.28	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.29	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.30	Иностранный язык
2.1.31	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.32	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка

2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Управление проектами и программами
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.14	Экономическое обеспечение металлургических технологий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

ИУК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Методологические основы постановки задач изучения технологических процессов; основы математической статистики и теории вероятностей.
3.1.2	2. Основы методики построения модели; методологии обработки результатов и основы принятия решений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Формулировать задачи по исследованию технологических процессов и их отдельных параметров; выбирать необходимый математический аппарат для анализа физико-химических характеристик изучаемого объекта, процесса.
3.2.2	2. Использовать методологию математического моделирования для выбора необходимых и достаточных условий проведения опыта с требуемой точностью; выбирать критерии оценки полученных результатов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками реализовывать формализованное представление исследуемой задачи; применять математический аппарат для анализа изучаемого объекта, процесса.
3.3.2	2. Навыками выполнять построение модели с учетом выбранных условий и заданной точностью; проводить анализ адекватности полученных значений и принимать обоснованное решение.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы теории погрешностей							
1.1	Характеристика погрешностей. Истинное значение величины. Действительное значение величины. Равноточные, неравноточные измерения. Классификация погрешностей. Закон распределения. Характеристики средств измерений. Классификация погрешностей СИ. Количественные характеристики погрешностей. Класс точности СИ. Методы исключения искажений результатов измерений. /Ср/	3	16	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Случайные величины. Законы распределения. Характеристики							

2.1	Понятие эксперимента. Классификация видов эксперимента. Стохастический характер событий. Случайные величины, ее типы, характеристики. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, их свойства. Законы распределения случайной величины, представление их в графической форме. Функция распределения, плотность распределения. Виды законов распределения случайной величины их математическая интерпретация. Генеральная совокупность. Понятие выборки, ее характеристики. Доверительная вероятность, уровень значимости, нулевая гипотеза. /Лаб/	3	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
2.2	Понятие эксперимента. Классификация видов эксперимента. Стохастический характер событий. Случайные величины, ее типы, характеристики. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, их свойства. Законы распределения случайной величины, представление их в графической форме. Функция распределения, плотность распределения. Виды законов распределения случайной величины их математическая интерпретация. Генеральная совокупность. Понятие выборки, ее характеристики. Доверительная вероятность, уровень значимости, нулевая гипотеза. /Ср/	3	20	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Проверка статистических гипотез							
3.1	Вероятностно- статистические методы принятия решений. Вероятностные модели. Оценка и проверка гипотез с помощью выборочных характеристик. Методика проверки статистических гипотез. Виды распределений, примеры их применения. Нулевая гипотеза, проверка ее статистической значимости. /Лаб/	3	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
3.2	Вероятностно- статистические методы принятия решений. Вероятностные модели. Оценка и проверка гипотез с помощью выборочных характеристик. Методика проверки статистических гипотез. Виды распределений, примеры их применения. Нулевая гипотеза, проверка ее статистической значимости. /Ср/	3	19	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 4. Основы регрессионно-корреляционного анализа							
4.1	Основные понятия и определения. Типы регрессионных статистических моделей, их особенности. Постановка задачи в модели простой регрессии. Уравнение регрессии. Простая линейная и множественная регрессия. Ковариация, коэффициент корреляции и их его свойства. Расчет КК. Корреляционный анализ. Статистическая значимость коэффициента корреляции. /Лек/	3	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
4.2	Основные понятия и определения. Типы регрессионных статистических моделей, их особенности. Постановка задачи в модели простой регрессии. Уравнение регрессии. Простая линейная и множественная регрессия. Ковариация, коэффициент корреляции и их его свойства. Расчет КК. Корреляционный анализ. Статистическая значимость коэффициента корреляции. /Лаб/	3	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
4.3	Основные понятия и определения. Типы регрессионных статистических моделей, их особенности. Постановка задачи в модели простой регрессии. Уравнение регрессии. Простая линейная и множественная регрессия. Ковариация, коэффициент корреляции и их его свойства. Расчет КК. Корреляционный анализ. Статистическая значимость коэффициента корреляции. /Ср/	3	20	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Метод наименьших квадратов							
5.1	Общие положения. Постановка задачи для МНК. Суть МНК. Методика нахождения коэффициентов регрессии. Физический смысл коэффициентов линейной регрессии. Оценка точности МНК для уравнения линейной регрессии. Статистическая значимость коэффициентов регрессии. Порядок построения диаграммы рассеивания. Методика применения аппроксимации. Методика применения МНК для различных видов зависимости. /Ср/	3	12	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Основы планирования эксперимента							

6.1	Статистический метод планирования эксперимента. Цели планирования. Требования к планированию эксперимента. Факторы, параметры оптимизации и требования к ним. Использование корреляционного анализа в эксперименте. Выбор уровней и интервалов var факторов. Выбор модели как вид функции отклика. Требование к модели. /Ср/	3	12	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Однофакторный анализ при фиксированных уровнях фактора							
7.1	Объект исследования дисперсионного анализа, его виды. Математическая интерпретация однофакторного эксперимента. Допущения дисперсионного анализа. План эксперимента с фиксированными уровнями факторов. Оценка статистической значимости дисперсионного анализа. /Ср/	3	12	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Полный факторный эксперимент							
8.1	Основные понятия и определения. Количество факторов в ПФЭ. Эквивалентные значения факторов. Таблица планирования. Особенности плана ПФЭ. Приемы построения. Дробный факторный эксперимент. Компьютерные методы статистической обработки результатов эксперимента (Microsoft Excel, STATISTICA, MathCAD) /Лек/	3	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
8.2	Основные понятия и определения. Количество факторов в ПФЭ. Эквивалентные значения факторов. Таблица планирования. Особенности плана ПФЭ. Приемы построения. Дробный факторный эксперимент. Компьютерные методы статистической обработки результатов эксперимента (Microsoft Excel, STATISTICA, MathCAD) /Лаб/	3	1	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	
8.3	Основные понятия и определения. Количество факторов в ПФЭ. Эквивалентные значения факторов. Таблица планирования. Особенности плана ПФЭ. Приемы построения. Дробный факторный эксперимент. Компьютерные методы статистической обработки результатов эксперимента (Microsoft Excel, STATISTICA, MathCAD) /Ср/	3	23	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.1 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания

результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Семенов Б. А.	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5107
Л1.2	Сафин Р. Г., Тимербаев Н. Ф., Иванов А. И.	Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Лоули Д., Максвелл А., Музылева Н. Ф., Пейсахович Э. Э.	Факторный анализ как статический метод: монография	Москва: Мир, 1967	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428672
Л2.2	Бусленко Н. П.	Математическое моделирование производственных процессов на цифровых вычислительных машинах: монография	Москва: Наука, 1964	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116172
Л2.3	Пиаже Ж. В.	Теория, эксперименты, дискуссии: духовно-просветительское издание	Москва: Директ-Медиа, 2008	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=39216

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.3	Statistica Advanced for Windows
6.3.1.4	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.5	Google Chrome
6.3.1.6	Mozilla Firefox
6.3.1.7	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.

2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теория эксперимента представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теория эксперимента и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

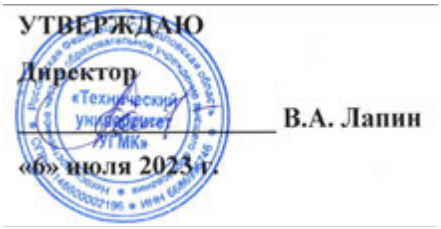
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
Оборудование пирометаллургических заводов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 92
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Холод Сергей Иванович;д-р техн. наук, доц. кафедры, Мастюгин Сергей Аркадьевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Оборудование пирометаллургических заводов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение основного и вспомогательного оборудования пирометаллургических заводов, применяемого в технологических схемах получения цветных металлов, обеспечивающих комплексное использование, безотходное производство с минимальными энергетическими затратами и загрязнением окружающей среды;
-приобретение навыков теоретического обоснования, расчета и выбора оборудования, а также технико- экономическому анализу показателей его использования.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая химия
2.1.15	Философия
2.1.16	Химия металлов
2.1.17	Экология
2.1.18	Экономическая теория
2.1.19	Безопасность жизнедеятельности
2.1.20	Введение в специальность
2.1.21	Информатика
2.1.22	Ознакомительная практика
2.1.23	Русский язык и культура речи
2.1.24	Учебная практика
2.1.25	Физика
2.1.26	Химия
2.1.27	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.28	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.29	Иностранный язык
2.1.30	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.31	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы

2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.13	Управление проектами и программами
2.2.14	Экономическое обеспечение металлургических технологий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-10.3: Владеть навыками применения экономических инструментов.

ИУК-10.2: Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.

ИУК-10.1: Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Принципы работы, конструкцию, характеристики основных типов пирометаллургического оборудования и направления их развития и совершенствования, основы технологического расчёта.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать в соответствии с особенностями технологического процесса необходимое для его осуществления оборудование, определять основные размеры и характеристики основного и вспомогательного оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками выполнять технологические расчеты по выбору основного оборудования с использованием существующих IT-технологий, проводить анализ технико-экономических показателей выбранного оборудования, принимать технологически обоснованные решения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Материалы и их использование для сооружения печей							
1.1	Виды топлива. Тепловая работа печи и основные конструктивные элементы. Типы огнеупорной продукции. Срок службы футеровки. Классификация огнеупоров по огнеупорности, составу и характеру химической активности. Коррозия, эрозия и термический удар. Механический износ в виде откалывания фрагментов изделий после образования трещин. Критерии выбора огнеупоров. /Ср/	3	16	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Обжиг в цветной металлургии							
2.1	Назначение обжига, виды обжига, получаемые продукты. Многоподовая печь для обжига медных концентратов. Применение печей КС. Конструкция печей, основные конструктивные элементы и применяемые материалы. Пуск и остановка печей КС. Применение трубчатых вращающихся печей. Условия работы. /Лек/	3	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

2.2	Назначение обжига, виды обжига, получаемые продукты. Многоподовая печь для обжига медных концентратов. Применение печей КС. Конструкция печей, основные конструктивные элементы и применяемые материалы. Пуск и остановка печей КС. Применение трубчатых вращающихся печей. Условия работы. /Лаб/	3	3	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.3	Назначение обжига, виды обжига, получаемые продукты. Многоподовая печь для обжига медных концентратов. Применение печей КС. Конструкция печей, основные конструктивные элементы и применяемые материалы. Пуск и остановка печей КС. Применение трубчатых вращающихся печей. Условия работы. /Ср/	3	28	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Плавильные печи и конверторы							
3.1	Применение шахтных печей. Конструктивные особенности. Применяемые огнеупорные материалы. Эксплуатация. Применение отражательных печей. Конструкция отражательных печей для плавки на штейн. Применяемые огнеупорные материалы. Характеристика ПВ. Конструкция печи, устройство сифонов для выпуска расплавов. Конструкция печей Ausmelt, Isasmelt, Sirosmelt. Конструкция горизонтального конвертора. Порядок подготовки конвертора к зарядке. Конструкция вертикального конвертора. Особенности процесса совмещенной плавки и конвертирования. Реактор «Норанда». Плавильный агрегат СПК. Особенности конструкции. Работа плавильного агрегата СПК. /Лек/	3	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Применение шахтных печей. Конструктивные особенности. Применяемые огнеупорные материалы. Эксплуатация. Применение отражательных печей. Конструкция отражательных печей для плавки на штейн. Применяемые огнеупорные материалы. Характеристика ПВ. Конструкция печи, устройство сифонов для выпуска расплавов. Конструкция печей Ausmelt, Isasmelt, Sirosmelt. Конструкция горизонтального конвертора. Порядок подготовки конвертора к зарядке. Конструкция вертикального конвертора. Особенности процесса совмещенной плавки и конвертирования. Реактор «Норанда». Плавильный агрегат СПК. Особенности конструкции. Работа плавильного агрегата СПК. /Лаб/	3	3	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

3.3	Применение шахтных печей. Конструктивные особенности. Применяемые огнеупорные материалы. Эксплуатация. Применение отражательных печей. Конструкция отражательных печей для плавки на штейн. Применяемые огнеупорные материалы. Характеристика ПВ. Конструкция печи, устройство сифонов для выпуска расплавов. Конструкция печей Ausmelt, Isasmelt, Sirosmelt. Конструкция горизонтального конвертора. Порядок подготовки конвертора к зарядке. Конструкция вертикального конвертора. Особенности процесса совмещенной плавки и конвертирования. Реактор «Норанда». Плавильный агрегат СПК. Особенности конструкции. Работа плавильного агрегата СПК. /Ср/	3	28	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Рафинировочные печи							
4.1	Стационарная печь. Конструкция наклоняющихся печей. Вращающиеся печи барабанного типа. Разливочный комплекс. Разливка меди. /Лек/	3	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Стационарная печь. Конструкция наклоняющихся печей. Вращающиеся печи барабанного типа. Разливочный комплекс. Разливка меди. /Ср/	3	20	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Коршунов В. В., Шибеев Е. А., Павлов В. П.	Расчет шихты для плавки металлов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493338

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Санкт-Петербург: Типография Маркова и и К°, 1865	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220648

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Крашенинникова Н. Г., Алибеков С. Я.	Основы технологии порошковой металлургии: учебное пособие для самостоятельной работы и практических занятий: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494082
Л2.3	Летовальцев А. О., Решетникова Е. А.	Химическая технология: металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577873

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины оборудование пирометаллургических заводов представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины оборудование пирометаллургических заводов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

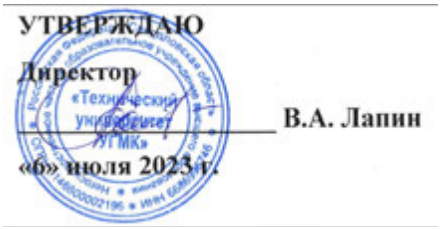
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
Проектирование и логистика технологических процессов

Закреплена за кафедрой	**металлургии**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 3
аудиторные занятия	10	
самостоятельная работа	58	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Братковский Евгений Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование и логистика технологических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-формирование у обучающихся логистических знаний для оптимального управления, хранения и передачи информационных и технологических потоков в современных производствах.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
-способность выполнять элементы проектов;
-готовность использовать стандартные программные средства при проектировании.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.03

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая химия
2.1.15	Философия
2.1.16	Химия металлов
2.1.17	Экология
2.1.18	Экономическая теория
2.1.19	Безопасность жизнедеятельности
2.1.20	Введение в специальность
2.1.21	Информатика
2.1.22	Ознакомительная практика
2.1.23	Русский язык и культура речи
2.1.24	Учебная практика
2.1.25	Физика
2.1.26	Химия
2.1.27	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.28	Креативные технологии
2.1.29	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.30	Иностранный язык
2.1.31	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.32	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии

2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.13	Управление проектами и программами
2.2.14	Экономическое обеспечение металлургических технологий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-10.3: Владеть навыками применения экономических инструментов.

ИУК-10.2: Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.

ИУК-10.1: Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Методологию сочетания теории и практики для решения инженерных задач.
3.1.2	2. Информационные средства и технологии для решения инженерных задач.
3.1.3	3. Цели, задачи, объект и предмет логистики, основные понятия и определения.
3.1.4	4. Схемы оптимального управления, хранения и передачи информационных и технологических потоков.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выполнять элементы проектов инженерных задач.
3.2.2	2. Применять методику программных средств для решения инженерных задач.
3.2.3	3. Формулировать задачи по оптимальному управлению хранением снабжением и распределением.
3.2.4	4. Выбирать принципы логистического подхода в управлении потоками.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками расчета и анализа технологических проектов.
3.3.2	2. Навыками применять информационные технологии для решения инженерных задач.
3.3.3	3. Навыками управлять снабжением, грузоперевозками, сервисом, контроллингом, аудитом и процессами движения продукции от производителя до конечного потребителя.
3.3.4	4. Навыками проводить анализ и принимать обоснованные решения в области логистики предприятия.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия логистики							
1.1	Понятие системы. Понятие логистической системы. Виды логистических систем. Запасы в логистике. Склады в логистике. Сервис в логистике. /Лек/	3	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	
1.2	Понятие системы. Понятие логистической системы. Виды логистических систем. Запасы в логистике. Склады в логистике. Сервис в логистике. /Ср/	3	16	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Виды логистики							

2.1	Историческое развитие. Определение понятия логистики. Специфика логистического подхода к управлению материальными потоками в экономике. Этапы развития логистики. Пример логистической оптимизации материального потока в сфере обращения. Сущность и задачи закупочной логистики. Служба закупок на предприятии. Задача выбора поставщика. Понятие производственной логистики. Качественная и количественная гибкость производственных систем. Толкающие системы управления материальными потоками в производственной логистике. Тянущие системы управления материальными потоками в производственной логистике. Эффективность применения логистического подхода в управлении материальными потоками на производстве. Понятие распределительной логистики. Логистические каналы и логистические цепи. Определение оптимального количества складов в системе распределения. Задача оптимизации расположения распределительного центра на обслуживаемой территории. Принятие решения по построению системы распределения. Сущность и задачи транспортной логистики. Выбор вида транспортного средства. Транспортные тарифы и правила их применения. Информационные логистика, потоки. Информационные системы в логистике. Виды информационных систем в логистике. Принципы построения информационных систем в логистике. Информационные технологии в логистике /Лек/	3	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	

2.2	Историческое развитие. Определение понятия логистики. Специфика логистического подхода к управлению материальными потоками в экономике. Этапы развития логистики. Пример логистической оптимизации материального потока в сфере обращения. Сущность и задачи закупочной логистики. Служба закупок на предприятии. Задача выбора поставщика. Понятие производственной логистики. Качественная и количественная гибкость производственных систем. Толкающие системы управления материальными потоками в производственной логистике. Тянущие системы управления материальными потоками в производственной логистике. Эффективность применения логистического подхода в управлении материальными потоками на производстве. Понятие распределительной логистики. Логистические каналы и логистические цепи. Определение оптимального количества складов в системе распределения. Задача оптимизации расположения распределительного центра на обслуживаемой территории. Принятие решения по построению системы распределения. Сущность и задачи транспортной логистики. Выбор вида транспортного средства. Транспортные тарифы и правила их применения. Информационные логистика, потоки. Информационные системы в логистике. Виды информационных систем в логистике. Принципы построения информационных систем в логистике. Информационные технологии в логистике /Ср/	3	16	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Методологический аппарат логистики							
3.1	Методы решения логистических задач. Моделирование в логистике. Экспертные системы в логистике. Основные принципы системного подхода. Сравнительная характеристика классического и системного подходов к формированию систем. Оптимизация работы предприятий с использованием комплексной логистической рационализации. /Лек/	3	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	

3.2	Методы решения логистических задач. Моделирование в логистике. Экспертные системы в логистике. Основные принципы системного подхода. Сравнительная характеристика классического и системного подходов к формированию систем. Оптимизация работы предприятий с использованием комплексной логистической рационализации. /Пр/	3	4	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
3.3	Методы решения логистических задач. Моделирование в логистике. Экспертные системы в логистике. Основные принципы системного подхода. Сравнительная характеристика классического и системного подходов к формированию систем. Оптимизация работы предприятий с использованием комплексной логистической рационализации. /Ср/	3	16	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Материальные потоки и логистические операции							
4.1	Понятие материального потока. Виды материальных потоков. Логистические операции. Понятие материального запаса и причины их создания. Виды материальных запасов. Нормирование запасов. Системы контроля за состоянием запасов и определение их оптимального размера. Склады, их определение и виды. Характеристика складских операций. Грузовая единица - элемент логистики. Понятие логистического сервиса. Формирование системы логистического сервиса. Уровень логистического обслуживания. /Лек/	3	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
4.2	Понятие материального потока. Виды материальных потоков. Логистические операции. Понятие материального запаса и причины их создания. Виды материальных запасов. Нормирование запасов. Системы контроля за состоянием запасов и определение их оптимального размера. Склады, их определение и виды. Характеристика складских операций. Грузовая единица - элемент логистики. Понятие логистического сервиса. Формирование системы логистического сервиса. Уровень логистического обслуживания. /Ср/	3	10	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания

результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Зубин С. И.	Логистика: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=91065
Л1.2	Пилипчук С. Ф.	Логистика предприятия. Складирование	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/102235
Л1.3	Гаджинский А. М.	Логистика: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495765

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Ушаков Р. Н.	Логистика: лекции: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278104
Л2.2	Левкин Г. Г.	Методические указания для изучения курса «Логистика»: пособие для студентов: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138561
Л2.3	Гарнов А. П., Киреева Н. С.	Инструментарий логистики: монография	Москва: Креативная экономика, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132815

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным

ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины проектирование и логистика технологических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины проектирование и логистика технологических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

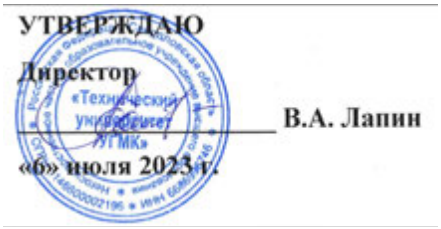
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
Основы проектирования и строительное дело

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 85
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

д-р техн. наук, доц. кафедры, Трошкова Нина Дмитриевна _____

Рабочая программа дисциплины

Основы проектирования и строительное дело

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По окончании дисциплины студенты будут способны:
-выполнять элементы проектов.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
-способность выполнять технико-экономический анализ проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Металловедение
2.1.3	Металлургия благородных и редких металлов
2.1.4	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.5	Обогащение полезных ископаемых
2.1.6	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.1.7	Оборудование пирометаллургических заводов
2.1.8	Основы общеинженерных знаний
2.1.9	Прикладные основы профессиональных знаний
2.1.10	Проектирование и логистика технологических процессов
2.1.11	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.1.12	Теория гидрометаллургических процессов
2.1.13	Теория металлургических процессов
2.1.14	Теория эксперимента
2.1.15	Теория электрохимических процессов
2.1.16	Теплотехника
2.1.17	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.1.18	Электротехника и электроника
2.1.19	Высшая математика
2.1.20	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.21	Методы контроля и анализа веществ
2.1.22	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.23	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.24	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.25	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.26	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.27	Правоведение
2.1.28	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.29	Сопротивление материалов
2.1.30	Теплофизика
2.1.31	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.32	Физическая культура и спорт
2.1.33	Физическая химия
2.1.34	Физическое воспитание
2.1.35	Философия
2.1.36	Химия металлов
2.1.37	Экология
2.1.38	Экономическая теория
2.1.39	Безопасность жизнедеятельности
2.1.40	Введение в специальность
2.1.41	Информатика
2.1.42	Ознакомительная практика

2.1.43	Русский язык и культура речи
2.1.44	Учебная практика
2.1.45	Физика
2.1.46	Химия
2.1.47	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.48	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.49	Креативные технологии
2.1.50	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.51	Эффективное лидерство и командообразование
2.1.52	Иностранный язык
2.1.53	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-10.3: Владеть навыками применения экономических инструментов.

ИУК-10.2: Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.

ИУК-10.1: Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основы выбора объемно-планировочных решений и характер работы основных строительных конструкций под нагрузкой, знать основы проектирования производственных зданий.
3.1.2	2. Правила технической эксплуатации производственных зданий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выполнять элементы проектов металлургических цехов с использованием стандартных программных средств, уметь выбирать конструкции каркаса для конкретных условий при проектировании производственных зданий.
3.2.2	2. Экономически и технологически обосновывать выбор объемно-планировочных и конструктивных решений при проектировании.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками выполнять элементы проектов пром. здания по исходным параметрам, собирать и анализировать информацию по технической эксплуатации производственных зданий в условиях его основной деятельности и модернизации технологического процесса.
3.3.2	2. Навыками применять основные требования СНиП, ЕМС (единую модульную систему) и модульную координацию размеров в строительстве при разработке конструкторской документации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные положения проектирования промышленных зданий							

1.1	Виды промышленных зданий их назначение и классификация. Категория по пожарной и взрывопожарной опасности, степень огнестойкости, Конструктивная и функциональная пожарная опасность. Подъемно-транспортное оборудование промышленных зданий. Технологический процесс как определяющий фактор объемно-планировочного и конструктивного решения здания. /Лек/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
1.2	Виды промышленных зданий их назначение и классификация. Категория по пожарной и взрывопожарной опасности, степень огнестойкости, Конструктивная и функциональная пожарная опасность. Подъемно-транспортное оборудование промышленных зданий. Технологический процесс как определяющий фактор объемно-планировочного и конструктивного решения здания. /Пр/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
1.3	Виды промышленных зданий их назначение и классификация. Категория по пожарной и взрывопожарной опасности, степень огнестойкости, Конструктивная и функциональная пожарная опасность. Подъемно-транспортное оборудование промышленных зданий. Технологический процесс как определяющий фактор объемно-планировочного и конструктивного решения здания. /Ср/	4	12	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Физико-технические основы проектирования промышленных зданий							
2.1	Теплотехнические требования к ограждениям, температурно-влажностный режим помещений. Вентиляция и аэрация. Освещенность. Защита помещений от производственного шума и вибрации. Понятие о производственных вредностях. Защита конструкций от агрессивного воздействия среды. Влияние технологии производства на планировочное и конструктивное решение промышленного здания. /Пр/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
2.2	Теплотехнические требования к ограждениям, температурно-влажностный режим помещений. Вентиляция и аэрация. Освещенность. Защита помещений от производственного шума и вибрации. Понятие о производственных вредностях. Защита конструкций от агрессивного воздействия среды. Влияние технологии производства на планировочное и конструктивное решение промышленного здания. /Ср/	4	12	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Объемно-планировочные и конструктивные решения промышленных зданий							
3.1	Основные принципы планировочных и конструктивных решений. Модульная координация, унификация и типизация в строительстве. Одноэтажные и многоэтажные промышленные здания. Основные материалы, применяемые в строительстве производственных зданий. /Лек/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	
3.2	Основные принципы планировочных и конструктивных решений. Модульная координация, унификация и типизация в строительстве. Одноэтажные и многоэтажные промышленные здания. Основные материалы, применяемые в строительстве производственных зданий. /Пр/	4	2	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	
3.3	Основные принципы планировочных и конструктивных решений. Модульная координация, унификация и типизация в строительстве. Одноэтажные и многоэтажные промышленные здания. Основные материалы, применяемые в строительстве производственных зданий. /Ср/	4	13	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Несущий остов промышленных зданий каркасного типа, обеспечение устойчивости							
4.1	Железобетонные каркасы одноэтажных промышленных зданий. Основные несущие конструкции: колонны, фундаменты, подкрановые балки, фермы, связи. Ограждающие конструкции: стены, покрытия, фахверки. Обеспечение жесткости и устойчивости здания. Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий. Колонны, фундаменты, подкрановые балки, фермы, связи. Каркасы многоэтажных зданий с балочными и безбалочными перекрытиями. /Лек/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	
4.2	Железобетонные каркасы одноэтажных промышленных зданий. Основные несущие конструкции: колонны, фундаменты, подкрановые балки, фермы, связи. Ограждающие конструкции: стены, покрытия, фахверки. Обеспечение жесткости и устойчивости здания. Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий. Колонны, фундаменты, подкрановые балки, фермы, связи. Каркасы многоэтажных зданий с балочными и безбалочными перекрытиями. /Пр/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	

4.3	Железобетонные каркасы одноэтажных промышленных зданий. Основные несущие конструкции: колонны, фундаменты, подкрановые балки, фермы, связи. Ограждающие конструкции: стены, покрытия, фахверки. Обеспечение жесткости и устойчивости здания. Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий. Колонны, фундаменты, подкрановые балки, фермы, связи. Каркасы многоэтажных зданий с балочными и безбалочными перекрытиями. /Ср/	4	12	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Объемно-планировочные решения предприятий цветной металлургии на Урале							
5.1	Примеры объемно-планировочных решений действующих предприятий цветной металлургии на Урале. /Лек/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
5.2	Примеры объемно-планировочных решений действующих предприятий цветной металлургии на Урале. /Пр/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
5.3	Примеры объемно-планировочных решений действующих предприятий цветной металлургии на Урале. /Ср/	4	12	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Административно-бытовые помещения производственных зданий							
6.1	Санитарно-гигиеническая характеристика производственного процесса. Группа производственного процесса промышленного предприятия. Состав бытовых помещений. Расчет требуемых административно-бытовых помещений. /Лек/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	
6.2	Санитарно-гигиеническая характеристика производственного процесса. Группа производственного процесса промышленного предприятия. Состав бытовых помещений. Расчет требуемых административно-бытовых помещений. /Пр/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	

6.3	Санитарно-гигиеническая характеристика производственного процесса. Группа производственного процесса промышленного предприятия. Состав бытовых помещений. Расчет требуемых административно-бытовых помещений. /Ср/	4	12	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Основные конструктивные элементы промышленного здания							
7.1	Стены: наружные и внутренние, несущие и ненесущие, из кирпича и мелких блоков, из панелей и крупных блоков. Обеспечение устойчивости торцовых стен, фахверк вертикальный и горизонтальный, ветровые фермы. Покрытия: прогонные и без прогонные, холодные и теплые. Состав покрытия. Конструкции несущей и ограждающей части покрытия. Кровли и водоотвод с покрытия. Фонари: рамные и зенитные, светоаэрационные и аэрационные. Полы промышленных зданий, их конструктивное решение. Технические этажи, рабочие площадки, перегородки, ворота, двери, лестницы специального назначения. /Лек/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	
7.2	Стены: наружные и внутренние, несущие и ненесущие, из кирпича и мелких блоков, из панелей и крупных блоков. Обеспечение устойчивости торцовых стен, фахверк вертикальный и горизонтальный, ветровые фермы. Покрытия: прогонные и без прогонные, холодные и теплые. Состав покрытия. Конструкции несущей и ограждающей части покрытия. Кровли и водоотвод с покрытия. Фонари: рамные и зенитные, светоаэрационные и аэрационные. Полы промышленных зданий, их конструктивное решение. Технические этажи, рабочие площадки, перегородки, ворота, двери, лестницы специального назначения. /Пр/	4	1	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.2 Л2.1		0	

7.3	Стены: наружные и внутренние, несущие и ненесущие, из кирпича и мелких блоков, из панелей и крупных блоков. Обеспечение устойчивости торцовых стен, фахверк вертикальный и горизонтальный, ветровые фермы. Покрытия: прогонные и без прогонные, холодные и теплые. Состав покрытия. Конструкции несущей и ограждающей части покрытия. Кровли и водоотвод с покрытия. Фонари: рамные и зенитные, светоаэрационные и аэрационные. Полы промышленных зданий, их конструктивное решение. Технические этажи, рабочие площадки, перегородки, ворота, двери, лестницы специального назначения. /Ср/	4	12	ИУК-10.1 ИУК-10.2 ИУК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Рыжков И. Б., Сакаев Р. А.	Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/102237
Л1.2	Волосухин В. А., Евтушенко С. И., Меркулова Т. Н.	Строительные конструкции: учебник для студентов вузов: учебник	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271492
Л1.3	Вержбовский Г. Б., Веселев Ю. А., Лагутин В. В., Лукашевич Э. Б.	Справочник современного проектировщика: справочник	Ростов-на-Дону: Феникс, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271604

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Сидоренко Ю. В., Коренькова С. Ф.	Строительные материалы: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143523
Л2.2		Строительная механика: практическое пособие	Москва: Наука, 1970	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116446
Л2.3	Рыжков И. Б., Травкин А. И.	Основы инженерных изысканий в строительстве	Санкт-Петербург: Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71728

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины основы проектирования и строительное дело и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Задания и методические указания к выполнению графической работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины основы проектирования и строительное дело и представлены в УМК дисциплины.

Графическая работа имеет целью закрепление полученных на лекциях теоретических знаний и практического опыта, приобретенного на практических занятиях, путем самостоятельной работы под руководством преподавателя.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины основы проектирования и строительное дело и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

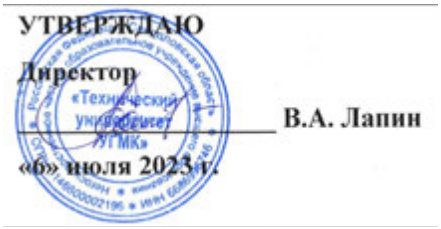
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как

помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СОПУТСТВУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов

Закреплена за кафедрой	**металлургии**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	16
самостоятельная работа	119
часов на контроль	9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			8	8	8	8
Итого ауд.	2	2	14	14	16	16
Контактная работа	2	2	14	14	16	16
Сам. работа	70	70	49	49	119	119
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	72	72	144	144

Разработчик программы:

д-р техн. наук, проф. кафедры, Жуков Владимир Петрович _____

Рабочая программа дисциплины

Пирометаллургия меди и сопутствующих элементов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение технологических процессов переработки комплексной переработки медьсодержащего сырья с применением традиционных и современных технологий, обеспечивающих экономию топливно-энергетических затрат, охрану окружающей среды и достижение заданных показателей производства;
-изучение физико-химических процессов металлургических операций и решения отдельных технологических задач;
-исследование вопросов экспериментального подтверждения качественных характеристик и количественных показателей конкретных металлургических процессов;
-ознакомление с техническими средствами для проведения опытов и методикой их проведения.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей сред;
-способностью использовать процессный подход;
-способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;
-готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.04.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Ознакомительная практика
2.1.2	Учебная практика
2.1.3	Оборудование пирометаллургических заводов
2.1.4	Проектирование и логистика технологических процессов
2.1.5	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.1.6	Теория эксперимента
2.1.7	Материаловедение
2.1.8	Металловедение
2.1.9	Металлургия благородных и редких металлов
2.1.10	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.11	Обогащение полезных ископаемых
2.1.12	Основы общеинженерных знаний
2.1.13	Прикладные основы профессиональных знаний
2.1.14	Теплотехника
2.1.15	Электротехника и электроника
2.1.16	Высшая математика
2.1.17	Иностранный язык
2.1.18	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.19	Методы контроля и анализа веществ
2.1.20	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.21	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.22	Правоведение
2.1.23	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.24	Сопротивление материалов
2.1.25	Теплофизика
2.1.26	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.27	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.28	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.29	Физика
2.1.30	Физическая химия
2.1.31	Философия
2.1.32	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.33	Экология
2.1.34	Экономическая теория
2.1.35	Информатика
2.1.36	Основы кристаллографии и минералогии

2.1.37	Русский язык и культура речи
2.1.38	Химия металлов
2.1.39	Безопасность жизнедеятельности
2.1.40	Введение в специальность
2.1.41	Химия
2.1.42	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.1.43	Теория гидрометаллургических процессов
2.1.44	Теория металлургических процессов
2.1.45	Теория электрохимических процессов
2.1.46	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.1.47	Физическая культура и спорт
2.1.48	Физическое воспитание
2.1.49	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.50	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.51	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.52	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Способен опреде-лять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий плавильным переделом производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.1.3: Владеет навыками:
- контроля состояния оборудования и вспомогательных материалов для процесса плавления в печи;
- составления технической документации для ресурсного и организационного обеспечения процесса подготовки и ведения плавки, разливки металла;
- мониторинга установленных режимов и контролируемых параметров ведения процессов плавки (переплавки и рафинирования цветных металлов, плавки руд, концентратов, агломерата, огарка и сплавов, фьюмингования, вельцевания, дистилляции, купеляции) в печах различных видов и типов;
- выявления причин негативных изменений параметров и показателей процесса плавки;
- определения мер по устранению неполадок в работе печных агрегатов и вспомогательного оборудования;
- анализа результатов производственной деятельности подразделения за смену - расхода материально-технических ресурсов и энергоносителей, причин брака или снижения качества продукции (работ, услуг);
- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях

ИПК-1.1.2: Умеет:
- оценивать качество и соответствие техническим условиям (технологическим регламентам) сырья (шихты) и энергоносителей (газ, мазут, коксик, сжатый воздух, кислород, азот);
- регулировать процесс плавки на основе данных о составе переплавляемых материалов, показаний контрольно-измерительных приборов и визуальных наблюдений;
- организовывать в зависимости от содержания металла и химического состава шихты ведение процесса плавки в режимах, обеспечивающих максимальное извлечение металла и выход годного;
- корректировать процессы плавки добавлением флюсов и оборотных материалов, интенсивностью дутья.

ИПК-1.1.1: Знает:
- устройство, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, правила обслуживания и эксплуатации применяемых в пирометаллургии плавильных агрегатов: отражательных, шахтных, руднотермических, обеднительных печей, печей Ванюкова, кислородно-взвешенной и кислородно-факельной плавки, электродуговых, индукционных печей, фьюминг-печей, вельц-печей, конвертеров, рафинировочных котлов;
- схемы технологической обвязки печи, подающих и отводящих воздухопроводов, газоходов, электроснабжения, кислородных, газовых, паровых, водяных коммуникаций, систем циркуляции и охлаждения;
- основные металлургические технологии производства тяжелых цветных металлов, физические процессы и химические реакции процесса плавки цветных металлов и сплавов;
- факторы, влияющие на ход технологического процесса, и способы управления ими;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению

технической и учетной документации;
- специализированное программное обеспечение плавильного участка;
- требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на плавильном участке

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теоретические положения металлургических процессов, используемых для комплексной переработки медных руд и концентратов.
3.1.2	2. Закономерности пиро- и гидрометаллургических процессов, предпосылки, используемые при создании безотходных технологических схем.
3.1.3	3. Методологические основы процессного подхода.
3.1.4	4. Основные технико-экономические показатели процессов получения меди и сопутствующих элементов.
3.1.5	5. Устройство и принцип действия аппаратов, направления их развития и совершенствования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать прописи химических реакций металлургических процессов для их физико-химического анализа.
3.2.2	2. Формулировать рекомендации по интенсификации процесса и улучшения качества продукции.
3.2.3	3. Формулировать задачи процессного подхода получения меди и сопутствующих элементов.
3.2.4	4. Выбирать необходимый математический аппарат для исследования процессов получения меди и сопутствующих элементов.
3.2.5	5. Использовать методологию технологических расчетов для выбора основного оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками описывать металлургические процессы прописями химических реакций и проводить их физико-химический анализ.
3.3.2	2. Навыками проводить анализ технико-экономических показателей процессов, принимать технологически обоснованные решения.
3.3.3	3. Навыками реализовывать задачи процессного подхода получения меди и сопутствующих элементов.
3.3.4	4. Навыками применять математический аппарат для исследования изучаемых процессов получения меди и сопутствующих элементов.
3.3.5	5. Навыками выполнять технологические расчеты по выбору основного оборудования с использованием существующих IT-технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Автогенные процессы							

1.1	Требования, предъявляемые к современным металлургическим процессам Понятие коэффициента комплексности использования сырья (КИС) в цветной металлургии и анализ состояния вопроса в металлургии меди и сопутствующих элементов. Экологическая безопасность технологий. Удельная производительность оборудования. Роль вторичной цветной металлургии. Экономия топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Характеристика сырьевой базы. Физико-химические принципы. Особенности тепловых балансов (ТБ). Влияние различных факторов на ТБ АП. Классификация АП и преимущества АП. Кислородно-факельная плавка (КФП), аппаратурное оформление. Технологическая схема производства с использованием КФП. Технико-экономические показатели процесса, преимущества, недостатки, перспективы. Плавка во взвешенном состоянии. Физико-химические особенности шлако- и штейнообразования. Практика процесса. Перспективы технологии. Плавка в печах Ванюкова. Теоретические и технологические основы плавки. Конструкция печи. Показатели ПВ. Устройство миксеров штейна и шлака. Утилизация газов. ТЭО работы ПВ на ОАО «СУМЗ», ОАО «БГМК» Перспективы ПВ. Совмещенные процессы плавки-конвертирования. Технология СПК на ОАО «ММСК». Процессы «Эльтениенте», «Норанда», «Мицубиси», практика работы завода «Гресик» (Индонезия). Технология «TSL». Классификация процессов. Технологические особенности процессов: химизм взаимодействий и условия тепло-массообмена. Аппаратурное оформление. Технико-экономические показатели процессов «Аусмелт» на ЗАО «Карабашмедь» и «Казцинк». Перспективы применения при переработке сульфидного, смешанного рудного и техногенного сырья. Особенности технологий « КИВЦЭТ» и «ФБП». /Лек/	3	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

1.2	Требования, предъявляемые к современным металлургическим процессам Понятие коэффициента комплексности использования сырья (КИС) в цветной металлургии и анализ состояния вопроса в металлургии меди и сопутствующих элементов. Экологическая безопасность технологий. Удельная производительность оборудования. Роль вторичной цветной металлургии. Экономия топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Характеристика сырьевой базы. Физико-химические принципы. Особенности тепловых балансов (ТБ). Влияние различных факторов на ТБ АП. Классификация АП и преимущества АП. Кислородно-факельная плавка (КФП), аппаратурное оформление. Технологическая схема производства с использованием КФП. Технико-экономические показатели процесса, преимущества, недостатки, перспективы. Плавка во взвешенном состоянии. Физико-химические особенности шлако- и штейнообразования. Практика процесса. Перспективы технологии. Плавка в печах Ванюкова. Теоретические и технологические основы плавки. Конструкция печи. Показатели ПВ. Устройство миксеров штейна и шлака. Утилизация газов. ТЭО работы ПВ на ОАО «СУМЗ», ОАО «БГМК» Перспективы ПВ. Совмещенные процессы плавки-конвертирования. Технология СПК на ОАО «ММСК». Процессы «Эльтениенте», «Норанда», «Мицубиси», практика работы завода «Гресик» (Индонезия). Технология «TSL». Классификация процессов. Технологические особенности процессов: химизм взаимодействий и условия тепло-массообмена. Аппаратурное оформление. Технико-экономические показатели процессов «Аусмелт» на ЗАО «Карабашмедь» и «Казцинк». Перспективы применения при переработке сульфидного, смешанного рудного и техногенного сырья. Особенности технологий « КИВЦЭТ» и «ФБП». /Ср/	3	35	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Современное состояние и пути развития плавильных процессов							

2.1	Технико-экономические предпосылки модернизации. Топливно-энергетические эквивалент процесса. Характеристика шахтной плавки (ШП). Схема процессса АШП. Показатели работы ШП Уральских предприятий. Модернизация пламенных печей. Характеристика современного состояния парка отражательных печей. Пути совершенствования печей, перспективы. /Лек/	3	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Технико-экономические предпосылки модернизации. Топливно-энергетические эквивалент процесса. Характеристика шахтной плавки (ШП). Схема процессса АШП. Показатели работы ШП Уральских предприятий. Модернизация пламенных печей. Характеристика современного состояния парка отражательных печей. Пути совершенствования печей, перспективы. /Ср/	3	35	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Конвертирование медных штейнов							
3.1	Современное состояние теории процесса конвертирования медных штейнов. Поведение примесей при конвертировании. Распределение основных спутников меди. Температурный режим. Современная практика конвертирования. Характеристика современных конвертеров и технологии. Прогресс в области конвертирования. Конвертеры с боковым отводом газов (КБО). Инжекционный конвертер «Инспирейшн». Конвертерная печь «Мицубиси». /Лек/	4	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Современное состояние теории процесса конвертирования медных штейнов. Поведение примесей при конвертировании. Распределение основных спутников меди. Температурный режим. Современная практика конвертирования. Характеристика современных конвертеров и технологии. Прогресс в области конвертирования. Конвертеры с боковым отводом газов (КБО). Инжекционный конвертер «Инспирейшн». Конвертерная печь «Мицубиси». /Лаб/	4	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

3.3	Современное состояние теории процесса конвертирования медных штейнов. Поведение примесей при конвертировании. Распределение основных спутников меди. Температурный режим. Современная практика конвертирования. Характеристика современных конвертеров и технологии. Прогресс в области конвертирования. Конвертеры с боковым отводом газов (КБО). Инжекционный конвертер «Инспирейшн». Конвертерная печь «Мицубиси». /Ср/	4	25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Современное состояние и перспективы технологии рафинирования черновой меди							
4.1	Термодинамика реакций окислительного огневого рафинирования. Термодинамика реакций окисления меди и примесей. Термодинамический анализ системы Cu-П-О. Система Cu2O-SiO2 . Распределение примесей. Термодинамика реакций дегазации и раскисления. Практика рафинирования. Типы анодных печей. Печь «Мерц». Оборудование для разливки анодов. Технология рафинирования. Режимные параметры операций. Виды восстановителей. Особенности восстановления в печи «Мерц». Реагентное рафинирование. Непрерывные процессы. Печь «Мицубиси». Непрерывное рафинирование по методу «Гумбольд». Процесс «Контимелт». /Лек/	4	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Термодинамика реакций окислительного огневого рафинирования. Термодинамика реакций окисления меди и примесей. Термодинамический анализ системы Cu-П-О. Система Cu2O-SiO2 . Распределение примесей. Термодинамика реакций дегазации и раскисления. Практика рафинирования. Типы анодных печей. Печь «Мерц». Оборудование для разливки анодов. Технология рафинирования. Режимные параметры операций. Виды восстановителей. Особенности восстановления в печи «Мерц». Реагентное рафинирование. Непрерывные процессы. Печь «Мицубиси». Непрерывное рафинирование по методу «Гумбольд». Процесс «Контимелт». /Лаб/	4	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.3	Термодинамика реакций окислительного огневого рафинирования. Термодинамика реакций окисления меди и примесей. Термодинамический анализ системы Cu-П-O. Система Cu2O-SiO2 . Распределение примесей. Термодинамика реакций дегазации и раскисления. Практика рафинирования. Типы анодных печей. Печь «Мерц». Оборудование для разливки анодов. Технология рафинирования. Режимные параметры операций. Виды восстановителей. Особенности восстановления в печи «Мерц». Реагентное рафинирование. Непрерывные процессы. Печь «Мицубиси». Непрерывное рафинирование по методу «Гумбольд». Процесс «Контимелт». /Ср/	4	24	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Коршунов В. В., Шибеев Е. А., Павлов В. П.	Расчет шихты для плавки металлов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493338

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Макаров А. Н.	Теплообмен в электродуговых и факельных металлургических печах и энергетических установках	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50681
Л2.2	Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Санкт-Петербург: Типография Маркова и и К°, 1865	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220648
Л2.3	Костюк Ю. Н.	Минералы и горные породы: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577841

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Microsoft Windows
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс

6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины пирометаллургия меди и сопутствующих элементов и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины пирометаллургия меди и сопутствующих элементов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий лабораторных занятий, и подготовку к экзамену.

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины пирометаллургия меди и сопутствующих элементов.

Курсовая работа структурно являются заключительным этапом изучения дисциплины, а организационно проверкой знаний студентов их умения решать практические инженерные задачи. При подготовке работы систематизируются, закрепляются и углубляются навыки лабораторных работ, поиска и анализа технической информации в специальной литературе.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

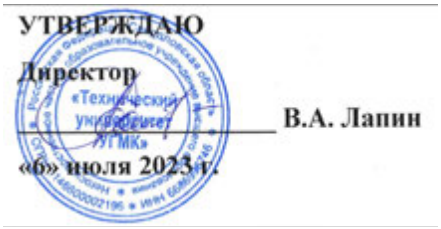
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СОПУТСТВУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Металлургия золота и серебра

Закреплена за кафедрой	**металлургии**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	16
самостоятельная работа	119
часов на контроль	9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			8	8	8	8
Итого ауд.	2	2	14	14	16	16
Контактная работа	2	2	14	14	16	16
Сам. работа	70	70	49	49	119	119
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	72	72	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, проф. кафедры, Лобанов Владимир Геннадьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Металлургия золота и серебра

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение сырьевой базы металлургии золота и серебра, теории основных технологических процессов в металлургии золота и серебра, современного состояния и перспектив развития промышленной технологии, и аппаратуры для получения золота и серебра;
-приобретение навыков технологических расчетов в металлургии золота и серебра.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
-рассчитать металлургический баланс.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.04.ДВ.01

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая культура и спорт
2.1.15	Физическая химия
2.1.16	Физическое воспитание
2.1.17	Философия
2.1.18	Химия металлов
2.1.19	Экология
2.1.20	Экономическая теория
2.1.21	Безопасность жизнедеятельности
2.1.22	Введение в специальность
2.1.23	Иностранный язык
2.1.24	Информатика
2.1.25	Ознакомительная практика
2.1.26	Русский язык и культура речи
2.1.27	Учебная практика
2.1.28	Физика
2.1.29	Химия
2.1.30	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.31	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.32	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.33	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Способен опреде-лять организационные и технические меры по выполнению произ-водственных заданий плавильным переделом производства тяжелых цветных металлов
ИПК-1.1.3: Владеет навыками: - контроля состояния оборудования и вспомогательных материалов для процесса плавления в печи; - составления технической документации для ресурсного и организационного обеспечения процесса подготовки и ведения плавки, разливки металла; - мониторинга установленных режимов и контролируемых параметров ведения процессов плавки (переплавки и рафинирования цветных металлов, плавки руд, концентратов, агломерата, огарка и сплавов, фьюмингования, вельцевания, дистилляции, купеляции) в печах различных видов и типов; - выявления причин негативных изменений параметров и показателей процесса плавки; - определения мер по устранению неполадок в работе печных агрегатов и вспомогательного оборудования; - анализа результатов производственной деятельности подразделения за смену - расхода материально-технических ресурсов и энергоносителей, причин брака или снижения качества продукции (работ, услуг); - ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях
ИПК-1.1.2: Умеет: - оценивать качество и соответствие техническим условиям (технологическим регламентам) сырья (шихты) и энергоносителей (газ, мазут, коксик, сжатый воздух, кислород, азот); - регулировать процесс плавки на основе данных о составе переплавляемых материалов, показаний контрольно-измерительных приборов и визуальных наблюдений; - организовывать в зависимости от содержания металла и химического состава шихты ведение процесса плавки в режимах, обеспечивающих максимальное извлечение металла и выход годного; - корректировать процессы плавки добавлением флюсов и оборотных материалов, интенсивностью дутья.
ИПК-1.1.1: Знает: - устройство, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, правила обслуживания и эксплуатации применяемых в пирометаллургии плавильных агрегатов: отражательных, шахтных, руднотермических, обеднительных печей, печей Ванюкова, кислородно-взвешенной и кислородно-факельной плавки, электродуговых, индукционных печей, фьюминг-печей, вельц-печей, конвертеров, рафинировочных котлов; - схемы технологической обвязки печи, подающих и отводящих воздухопроводов, газоходов, электроснабжения, кислородных, газовых, паровых, водяных коммуникаций, систем циркуляции и охлаждения; - основные металлургические технологии производства тяжелых цветных металлов, физические процессы и химические реакции процесса плавки цветных металлов и сплавов; - факторы, влияющие на ход технологического процесса, и способы управления ими; - действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической и учетной документации; - специализированное программное обеспечение плавильного участка; - требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на плавильном участке

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теории металлургических процессов получения золота и серебра; основы термодинамики и кинетики, процессов плавки, выщелачивания, разделения и осаждения металлов, концентрирования растворов, закономерности обезвоживания пульп и промывки осадков; устройство и принцип действия аппаратов, направления их развития и совершенствования; закономерности, интенсификации процессов получения золота и серебра.
3.1.2	2. Методологических основ рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды получения золота и серебра.
3.1.3	3. Методологические основы процессного подхода.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать прописи химических реакций процессов получения золота и серебра их физико-химического анализа; необходимый математически аппарат исследования термодинамики и кинетики процесса, и механизмов переработки золотосодержащих руд; использовать методологию технологических расчетов для выбора основного оборудования; формулировать рекомендации по интенсификации процесса и улучшения качества продукции.
3.2.2	2. Формулировать задачи по рациональному использованию природных ресурсов и защиты окружающей среды получения золота и серебра.
3.2.3	3. Формулировать задачи процессного подхода получения золота и серебра.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками выбирать прописи химических реакций процессов получения золота и серебра их физико-химического анализа; необходимый математически аппарат исследования термодинамики и кинетики процесса, и механизмов переработки золотосодержащих руд; использовать методологию технологических расчетов для выбора основного оборудования; формулировать рекомендации по интенсификации процесса и улучшения качества продукции.

3.3.2	2. Навыками реализовывать задачи по рациональному использованию природных ресурсов и защиты окружающей среды получения золота и серебра.
3.3.3	3. Навыками реализовывать задачи процессного подхода получения золота и серебра.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Физические и химические свойства золота и серебра							
1.1	Общие положения. Историческая справка: особенности развития мировой и отечественной золотодобывающей промышленности, методов добычи и переработки руд, теории металлургии золота. Страны - производители благородных металлов. Области применения благородных металлов. Функция денег. Валютная функция благородных металлов. Формы нахождения в природе. Физические свойства золота и серебра, электронное строение атома, степени окисления, стандартные электронные потенциалы. Золото. Химические свойства: коррозионная стойкость, соединения с кислородом, серой, галогенами, селеном, теллуром, органические соединения, коллоидные растворы золота; восстановление его из химических соединений, комплексные соединения. Серебро. Химические свойства: взаимодействие с химическими реагентами, явление потускнения, соединения с кислородом, серой, галогенами, восстановление серебра из его соединений, комплексные соединения. /Ср/	3	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Извлечение золота из россыпных месторождений							
2.1	Типы россыпей, методы вскрытия и разработки. Подготовительные и обогатительные процессы при извлечении золота из россыпей. Дражный способ, его аппаратура, достоинства способа. /Лек/	3	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Типы россыпей, методы вскрытия и разработки. Подготовительные и обогатительные процессы при извлечении золота из россыпей. Дражный способ, его аппаратура, достоинства способа. /Ср/	3	30	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Упорные золото- и серебросодержащие руды и основные принципы их металлургической переработки. Кучное и подземное выщелачивание							

3.1	Классификация золотосодержащих руд. Коэффициенты депрессии, типы упорных руд. Кварцевые и сульфидные руды с тонковкрапленным золотом. Медистые, сурьмянистые, мышьяковистые, углистые, глинистые руды. Основные принципы переработки упорных золотосодержащих руд и концентратов (сверхтонкое измельчение, применение химических растворителей, обжиг, флотационное и гравитационное обогащение, автоклавное и бактериальное вскрытие и т.д.). Методы интенсификации цианирования применительно к переработке упорных видов сырья. Бактериальные методы вскрытия упорного сырья. Роль советских учёных в развитии теории и практики метода (основные типы микроорганизмов, факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов, взаимодействие бактерий с поверхностью минералов). Технология бактериального выщелачивания, аппаратура и схемы. Перспективы развития метода. Теоретические особенности перколяционного выщелачивания. Требования к сырью, технологические режимы. Перколяция в чанах. Кучное выщелачивание с использованием специальных площадок. Подземное выщелачивание цианистыми и нецианистыми растворами. Технико-экономический анализ вариантов перколяционных процессов. /Лек/	3	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

3.2	Классификация золотосодержащих руд. Коэффициенты депрессии, типы упорных руд. Кварцевые и сульфидные руды с тонковкрапленным золотом. Медистые, сурьмянистые, мышьяковистые, углистые, глинистые руды. Основные принципы переработки упорных золотосодержащих руд и концентратов (сверхтонкое измельчение, применение химических растворителей, обжиг, флотационное и гравитационное обогащение, автоклавное и бактериальное вскрытие и т.д.). Методы интенсификации цианирования применительно к переработке упорных видов сырья. Бактериальные методы вскрытия упорного сырья. Роль советских учёных в развитии теории и практики метода (основные типы микроорганизмов, факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов, взаимодействие бактерий с поверхностью минералов). Технология бактериального выщелачивания, аппаратура и схемы. Перспективы развития метода. Теоретические особенности перколяционного выщелачивания. Требования к сырью, технологические режимы. Перколяция в чанах. Кучное выщелачивание с использованием специальных площадок. Подземное выщелачивание цианистыми и нецианистыми растворами. Технико-экономический анализ вариантов перколяционных процессов. /Ср/	3	30	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Пути совершенствования цианистого процесса. Использование нецианистых растворителей для выщелачивания благородных металлов							

4.1	Влияние условий и режима перемешивания на показатели цианирования. Выщелачивание в пульсационных колоннах, в аппаратах гидроциклонного типа. Выщелачивание, совмещенное с измельчением. Автоклавное выщелачивание благородных металлов. Выщелачивание в условиях, приближенных к кинетическому режиму. Особенности конструкций реакторов, технологических режимов и показателей процесса. Отечественная и зарубежная практика современных вариантов цианирования. Процесс сорбционного выщелачивания, его технологические схемы. Теоретическое обоснование использования нецианистых растворителей в металлургии золота и серебра. Химизм и термодинамика взаимодействия регентов с золотом и серебром. Анализ известных практических вариантов использования тиомочевинных, тиосульфатных, аммиачных и сульфитных растворов для выщелачивания золота и серебра из руд, и концентратов. Достоинства и недостатки технологических схем с использованием нецианистых растворителей. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Влияние условий и режима перемешивания на показатели цианирования. Выщелачивание в пульсационных колоннах, в аппаратах гидроциклонного типа. Выщелачивание, совмещенное с измельчением. Автоклавное выщелачивание благородных металлов. Выщелачивание в условиях, приближенных к кинетическому режиму. Особенности конструкций реакторов, технологических режимов и показателей процесса. Отечественная и зарубежная практика современных вариантов цианирования. Процесс сорбционного выщелачивания, его технологические схемы. Теоретическое обоснование использования нецианистых растворителей в металлургии золота и серебра. Химизм и термодинамика взаимодействия регентов с золотом и серебром. Анализ известных практических вариантов использования тиомочевинных, тиосульфатных, аммиачных и сульфитных растворов для выщелачивания золота и серебра из руд, и концентратов. Достоинства и недостатки технологических схем с использованием нецианистых растворителей. /Лаб/	4	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.3	Влияние условий и режима перемешивания на показатели цианирования. Выщелачивание в пульсационных колоннах, в аппаратах гидроциклонного типа. Выщелачивание, совмещенное с измельчением. Автоклавное выщелачивание благородных металлов. Выщелачивание в условиях, приближенных к кинетическому режиму. Особенности конструкций реакторов, технологических режимов и показателей процесса. Отечественная и зарубежная практика современных вариантов цианирования. Процесс сорбционного выщелачивания, его технологические схемы. Теоретическое обоснование использования нецианистых растворителей в металлургии золота и серебра. Химизм и термодинамика взаимодействия регентов с золотом и серебром. Анализ известных практических вариантов использования тиомочевинных, тиосульфатных, аммиачных и сульфитных растворов для выщелачивания золота и серебра из руд, и концентратов. Достоинства и недостатки технологических схем с использованием нецианистых растворителей. /Ср/	4	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Теоретические основы цианирования. Выделение благородных металлов из растворов							

5.1	Историческая справка. Роль русских и советских учёных в развитии теории и практики способа. Теоретические основы процесса. Диаграммы равновесных состояний AuCN-KCN-H2O, AgCN-KCN-H2O и CuCN-KCN-H2O.Термодинамика процесса (электродные потенциалы золота и серебра в цианистых растворах, константы равновесия химических реакций растворения в цианистых растворах, изменение энергии Гиббса). Термодинамическая вероятность растворения золота в полисульфидных растворах, растворах тиосульфата и тиомочевины. Кинетика процесса (общие закономерности, влияние концентраций цианида и кислорода, скорости перемешивания, температуры, pH), механизм процесса цианирования. Классификация и свойства технологических золотосодержащих растворов и методов извлечения. Теоретические основы процессов цементации золота и серебра цинком. Технологические факторы производственного процесса и их влияние. Сложности цементации, поведение примесей. Цементация алюминием. Сорбция золота ионитами и ионитовыми мембранами. Электродиализ. Формы нахождения золота в морской воде и методы его извлечения. Электролитические способы извлечения золота и серебра. Объемные, пористые, насыпные катоды /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.2	Историческая справка. Роль русских и советских учёных в развитии теории и практики способа. Теоретические основы процесса. Диаграммы равновесных состояний AuCN-KCN-H2O, AgCN-KCN-H2O и CuCN-KCN-H2O.Термодинамика процесса (электродные потенциалы золота и серебра в цианистых растворах, константы равновесия химических реакций растворения в цианистых растворах, изменение энергии Гиббса). Термодинамическая вероятность растворения золота в полисульфидных растворах, растворах тиосульфата и тиомочевины. Кинетика процесса (общие закономерности, влияние концентраций цианида и кислорода, скорости перемешивания, температуры, pH), механизм процесса цианирования. Классификация и свойства технологических золотосодержащих растворов и методов извлечения. Теоретические основы процессов цементации золота и серебра цинком. Технологические факторы производственного процесса и их влияние. Сложности цементации, поведение примесей. Цементация алюминием. Сорбция золота ионитами и ионитовыми мембранами. Электродиализ. Формы нахождения золота в морской воде и методы его извлечения. Электролитические способы извлечения золота и серебра. Объемные, пористые, насыпные катоды /Лаб/	4	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.3	Историческая справка. Роль русских и советских учёных в развитии теории и практики способа. Теоретические основы процесса. Диаграммы равновесных состояний AuCN-KCN-H2O, AgCN-KCN-H2O и CuCN-KCN-H2O.Термодинамика процесса (электродные потенциалы золота и серебра в цианистых растворах, константы равновесия химических реакций растворения в цианистых растворах, изменение энергии Гиббса). Термодинамическая вероятность растворения золота в полисульфидных растворах, растворах тиосульфата и тиомочевины. Кинетика процесса (общие закономерности, влияние концентраций цианида и кислорода, скорости перемешивания, температуры, pH), механизм процесса цианирования. Классификация и свойства технологических золотосодержащих растворов и методов извлечения. Теоретические основы процессов цементации золота и серебра цинком. Технологические факторы производственного процесса и их влияние. Сложности цементации, поведение примесей. Цементация алюминием. Сорбция золота ионитами и ионитовыми мембранами. Электродиализ. Формы нахождения золота в морской воде и методы его извлечения. Электролитические способы извлечения золота и серебра. Объемные, пористые, насыпные катоды /Ср/	4	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Пирометаллургическая переработка золотосодержащего сырья							
6.1	Технико-экономические предпосылки пирометаллургической переработки сырья благородных металлов. Типы и виды сырья, переработка которого целесообразна по пирометаллургической схеме. Типовые технико-экономические показатели пирометаллургической переработки золото- и серебросодержащего сырья. Медеплавильные заводы России и их технологические особенности. Состав и свойства сырья. Форма нахождения благородных металлов в медных рудах и концентратах. Поведение благородных металлов в основных переделах медеплавильного производства: обжиг, отражательная и шахтная плавка, конвертирование, анодная плавка. Поведение благородных металлов в основных переделах производства свинца. /Лек/	4	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

6.2	Технико-экономические предпосылки пирометаллургической переработки сырья благородных металлов. Типы и виды сырья, переработка которого целесообразна по пирометаллургической схеме. Типовые технико-экономические показатели пирометаллургической переработки золото- и серебросодержащего сырья. Медеплавильные заводы России и их технологические особенности. Состав и свойства сырья. Форма нахождения благородных металлов в медных рудах и концентратах. Поведение благородных металлов в основных переделах медеплавильного производства: обжиг, отражательная и шахтная плавка, конвертирование, анодная плавка. Поведение благородных металлов в основных переделах производства свинца. /Лаб/	4	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
6.3	Технико-экономические предпосылки пирометаллургической переработки сырья благородных металлов. Типы и виды сырья, переработка которого целесообразна по пирометаллургической схеме. Типовые технико-экономические показатели пирометаллургической переработки золото- и серебросодержащего сырья. Медеплавильные заводы России и их технологические особенности. Состав и свойства сырья. Форма нахождения благородных металлов в медных рудах и концентратах. Поведение благородных металлов в основных переделах медеплавильного производства: обжиг, отражательная и шахтная плавка, конвертирование, анодная плавка. Поведение благородных металлов в основных переделах производства свинца. /Ср/	4	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Переработка медеэлектролитных шламов							
7.1	Состав и свойства медьэлектролитных шламов. Обезмеживание шламов. Выделение из шламов товарного селена. Плавка шламов на золотосеребряный сплав. Гидрометаллургические схемы переработки медьэлектролитных шламов. Перспективные технологии переработки шламов. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.2	Состав и свойства медьэлектролитных шламов. Обезмеживание шламов. Выделение из шламов товарного селена. Плавка шламов на золотосеребряный сплав. Гидрометаллургические схемы переработки медьэлектролитных шламов. Перспективные технологии переработки шламов. /Ср/	4	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 8. Металлургия вторичных благородных металлов							
8.1	Организационные, технологические и экономические принципы переработки первичного и вторичного сырья благородных металлов. Организационно-правовые особенности добычи и производства благородных металлов в России и за рубежом. Формирование цен на благородные металлы. Структура затрат при извлечении благородных металлов из различных видов сырья. Классификация и характеристика вторичного сырья. Существующее положение об использовании и обороте благородных металлов в быту и народном хозяйстве. Нормы использования и возврата. Порядок сбора и утилизации. Пробирный анализ, функции и возможности. Возрастающее значение роли вторичного сырья. Происхождение и виды лома и отходов ВДМ. Происхождение, структура, классификация и характеристика электронного лома. Технико-экономические принципы пиро- и гидрометаллургической переработки отдельных видов сырья ВДМ. Особенности плавки сырья ВДМ на специализированных и медеплавильных заводах. Технология и показатели гидрометаллургической переработки отдельных видов сырья ВДМ. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

8.2	Организационные, технологические и экономические принципы переработки первичного и вторичного сырья благородных металлов. Организационно-правовые особенности добычи и производства благородных металлов в России и за рубежом. Формирование цен на благородные металлы. Структура затрат при извлечении благородных металлов из различных видов сырья. Классификация и характеристика вторичного сырья. Существующее положение об использовании и обороте благородных металлов в быту и народном хозяйстве. Нормы использования и возврата. Порядок сбора и утилизации. Пробирный анализ, функции и возможности. Возрастающее значение роли вторичного сырья. Происхождение и виды лома и отходов ВДМ. Происхождение, структура, классификация и характеристика электронного лома. Технико-экономические принципы пиро- и гидрометаллургической переработки отдельных видов сырья ВДМ. Особенности плавки сырья ВДМ на специализированных и медеплавильных заводах. Технология и показатели гидрометаллургической переработки отдельных видов сырья ВДМ. /Ср/	4	9	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Кононова О. Н., Холмогоров А. Г., Кононов Ю. С.	Сорбционное извлечение золота из растворов и пульп: химизм процесса, селективность, технология: монография	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229259
Л1.2	Моисеенко (Моисеенков) Ф. П.	О выплавке серебра из его руд: монография	Москва: Издательство Академии Наук СССР, 1955	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=470661

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Гулишамбаров С. И.	Благородные металлы и сплавы: научная литература	Санкт-Петербург: б.и., 1904	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103688
Л2.3	Богданович К. И.	Серебро, свинец и цинк: монография	Петроград: б.и., 1919	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469180

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным

графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия золота и серебра представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия золота и серебра и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий лабораторных занятий, и подготовку к экзамену.

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия золота и серебра и представлены в УМК дисциплины.

Курсовая работа структурно являются заключительным этапом изучения дисциплины, а организационно проверкой знаний студентов их умения решать практические инженерные задачи. При подготовке работы систематизируются, закрепляются и углубляются навыки лабораторных работ, поиска и анализа технической информации в специальной литературе.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

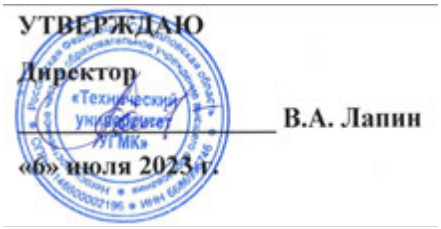
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СОПУТСТВУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Металлургия цинка и сопутствующих элементов

Закреплена за кафедрой	**металлургии**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	12
самостоятельная работа	195
часов на контроль	9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	195	195	195	195
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Разработчик программы:

канд. хим. наук, Загребин С.А.;ст. преподаватель, Холод Сергей Иванович _____

Рабочая программа дисциплины

Металлургия цинка и сопутствующих элементов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение теоретических основ современных и перспективных технологий металлургической переработки цинковых концентратов, обеспечивающих их комплексное использование, безотходное производство с минимальными энергетическими затратами и охраной окружающей среды;
-исследование вопросов экспериментального подтверждения качественных характеристик и количественных показателей конкретных металлургических процессов;
-выполнение технологических расчетов оборудования;
-ознакомление с техническими средствами для проведения опытов и методикой их проведения.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
-способность использовать процессный подход.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.04.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Металловедение
2.1.3	Металлургия благородных и редких металлов
2.1.4	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.5	Обогащение полезных ископаемых
2.1.6	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.1.7	Оборудование пирометаллургических заводов
2.1.8	Основы общеинженерных знаний
2.1.9	Прикладные основы профессиональных знаний
2.1.10	Проектирование и логистика технологических процессов
2.1.11	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.1.12	Теория гидрометаллургических процессов
2.1.13	Теория металлургических процессов
2.1.14	Теория эксперимента
2.1.15	Теория электрохимических процессов
2.1.16	Теплотехника
2.1.17	Электротехника и электроника
2.1.18	Высшая математика
2.1.19	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.20	Методы контроля и анализа веществ
2.1.21	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.22	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.23	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.24	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.25	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.26	Правоведение
2.1.27	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.28	Сопротивление материалов
2.1.29	Теплофизика
2.1.30	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.31	Физическая культура и спорт
2.1.32	Физическая химия
2.1.33	Физическое воспитание
2.1.34	Философия
2.1.35	Химия металлов
2.1.36	Экология
2.1.37	Экономическая теория

2.1.38	Безопасность жизнедеятельности
2.1.39	Введение в специальность
2.1.40	Иностранный язык
2.1.41	Информатика
2.1.42	Ознакомительная практика
2.1.43	Русский язык и культура речи
2.1.44	Учебная практика
2.1.45	Физика
2.1.46	Химия
2.1.47	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.48	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.49	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.1.50	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.51	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.52	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Способен опреде-лять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий плавильным переделом производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.1.3: Владеет навыками:
- контроля состояния оборудования и вспомогательных материалов для процесса плавления в печи;
- составления технической документации для ресурсного и организационного обеспечения процесса подготовки и ведения плавки, разливки металла;
- мониторинга установленных режимов и контролируемых параметров ведения процессов плавки (переплавки и рафинирования цветных металлов, плавки руд, концентратов, агломерата, огарка и сплавов, фьюмингования, вельцевания, дистилляции, купеляции) в печах различных видов и типов;
- выявления причин негативных изменений параметров и показателей процесса плавки;
- определения мер по устранению неполадок в работе печных агрегатов и вспомогательного оборудования;
- анализа результатов производственной деятельности подразделения за смену - расхода материально-технических ресурсов и энергоносителей, причин брака или снижения качества продукции (работ, услуг);
- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях

ИПК-1.1.2: Умеет:
- оценивать качество и соответствие техническим условиям (технологическим регламентам) сырья (шихты) и энергоносителей (газ, мазут, коксик, сжатый воздух, кислород, азот);
- регулировать процесс плавки на основе данных о составе переплавляемых материалов, показаний контрольно-измерительных приборов и визуальных наблюдений;
- организовывать в зависимости от содержания металла и химического состава шихты ведение процесса плавки в режимах, обеспечивающих максимальное извлечение металла и выход годного;
- корректировать процессы плавки добавлением флюсов и оборотных материалов, интенсивностью дутья.

ИПК-1.1.1: Знает:
- устройство, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, правила обслуживания и эксплуатации применяемых в пирометаллургии плавильных агрегатов: отражательных, шахтных, руднотермических, обеднительных печей, печей Ванюкова, кислородно-взвешенной и кислородно-факельной плавки, электродуговых, индукционных печей, фьюминг-печей, вельц-печей, конвертеров, рафинировочных котлов;
- схемы технологической обвязки печи, подающих и отводящих воздухопроводов, газоходов, электроснабжения, кислородных, газовых, паровых, водяных коммуникаций, систем циркуляции и охлаждения;
- основные металлургические технологии производства тяжелых цветных металлов, физические процессы и химические реакции процесса плавки цветных металлов и сплавов;
- факторы, влияющие на ход технологического процесса, и способы управления ими;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической и учетной документации;

- специализированное программное обеспечение плавильного участка; - требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на плавильном участке
ПК-1.2: Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов
ИПК-1.2.3: Владеет навыками: - проверки технического состояния основного, вспомогательного оборудования и технологической обвязки агрегатов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов; - разработки мер по устранению переходящих и профилактике типовых причин отклонений от установленных режимов работы, неполадок и внеплановых простоев оборудования; - определения мер по предупреждению брака и повышению качества переработки поступающих в гидрометаллургическое производство материалов; - принятия решений о режимах обработки поступивших в переработку шихты, растворов, пульпы, гидратов, спеков, шламов, оборотных растворов, промывных и сточных вод, продуктов выщелачивания и классификации; - организации технически правильной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической обвязки и контрольно-измерительных устройств в отделении основных операций гидрометаллургического производства; - ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях в отделении гидрометаллургического производства
ИПК-1.2.2: Умеет: - использовать информационные технологии и средства для анализа и проведения расчетов параметров, режимов и показателей процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов; - выдерживать технологические режимы на заданном уровне по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализов; - корректировать ключевые параметры технологических процессов гидрометал-лургического производства тяжелых цветных металлов, влияющие на качество получаемой продукции; - управлять процессами гидрометаллургической переработки руд и концентратов тяжелых цветных металлов, промрастворов, промывных и сточных вод; - контролировать правильность настройки параметров технологических агрегатов гидрометаллургического производства; - выявлять нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов
ИПК-1.2.1: Знает: - расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации гидрометаллургического оборудования (в том числе сосудов, работающих по давлением) и технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозировочных и подающих устройств и механизмов), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации в отделении основных операций гидрометаллургического производства; - производственно-технические, технологические инструкции по ведению операций гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов; - способы выявления и регламент действий по устранению выявленных неисправностей и отклонений в режимах работы оборудования в отделении основных операций гидрометаллургического производства; - теорию и технологию гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов; - инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы; - требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в отделении основных операций гидрометаллургического производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теории металлургических процессов, используемых для комплексной переработки цинковых концентратов; основы термодинамики и кинетики, процессов плавки, выщелачивания, разделения и осаждения металлов, концентрирования растворов, закономерности обезвоживания пульп и промывки осадков. устройство и принцип действия аппаратов, направления их развития и совершенствования; закономерности, интенсификации процессов получения цинка.
3.1.2	2. Методологические основы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды получения цинка.
3.1.3	3. Методологические основы процессного подхода.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	1. Выбирать прописи химических реакций металлургических процессов для их физико-химического анализа; необходимый математически аппарат исследования термодинамики и кинетики процесса, и механизмов переработки цинковых концентратов; использовать методологию технологических расчетов для выбора основного оборудования; формулировать рекомендации по интенсификации процесса и улучшения качества продукции.
3.2.2	2. Формулировать задачи по рациональному использованию природных ресурсов и защиты окружающей среды получения цинка.
3.2.3	3. Формулировать задачи процессного подхода получения цинка.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками описывать металлургические процессы прописями химических реакций и проводить их физико-химический анализ; применять математический аппарат для исследования изучаемых процессов и механизмов переработки цинковых концентратов; выполнять технологические расчеты по выбору основного оборудования с использованием существующих IT-технологий; проводить анализ технико-экономических показателей процессов, принимать технологически обоснованные решения.
3.3.2	2. Навыками реализовывать задачи по рациональному использованию природных ресурсов и защиты окружающей среды получения цинка.
3.3.3	3. Навыками реализовывать задачи процессного подхода получения цинка.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Технологии получения цинка							
1.1	История развития отечественной металлургии цинка. Мировое производство. Свойства, схемы, производства и области потребления цинка. Состав концентратов и подготовка их к обжигу. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
1.2	История развития отечественной металлургии цинка. Мировое производство. Свойства, схемы, производства и области потребления цинка. Состав концентратов и подготовка их к обжигу. /Ср/	4	28	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Обжиг сульфидных цинковых концентратов							
2.1	Технологические процессы при переработке цинковых концентратов пирометаллургическими способами, их сущность. Особенности окислительно-сульфатизирующего обжига концентратов для гидрометаллургической переработки огарка. Поведение компонентов концентрата при обжиге. Требования, предъявляемые к огарку. Практика обжига. Состав продуктов обжига и показатели процесса. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
2.2	Технологические процессы при переработке цинковых концентратов пирометаллургическими способами, их сущность. Особенности окислительно-сульфатизирующего обжига концентратов для гидрометаллургической переработки огарка. Поведение компонентов концентрата при обжиге. Требования, предъявляемые к огарку. Практика обжига. Состав продуктов обжига и показатели процесса. /Ср/	4	28	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**

	Раздел 3. Выщелачивание цинкового огарка. Очистка растворов. Электроосаждение							
3.1	Характеристика процессов, выщелачивании цинкового огарка. Классификация огарка. Параметры и состав продуктов выщелачивания и показатели процесса. Классификация примесей цинкового электролита, их влияние на результаты электролиза раствора сульфата цинка и характеристика способов очистки растворов (гидролитическая, цементационная, химическая экстракционная). Основные сведения о теории электроосаждения цинка из сульфатных растворов. Особенности электродных процессов. Перенапряжение выделения водорода на катоде и его зависимость от параметров электролиза. Циркуляция электролита. Способы охлаждения электролита. Влияние состава электролита и условий электролиза на показатели процесса. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
3.2	Характеристика процессов, выщелачивании цинкового огарка. Классификация огарка. Параметры и состав продуктов выщелачивания и показатели процесса. Классификация примесей цинкового электролита, их влияние на результаты электролиза раствора сульфата цинка и характеристика способов очистки растворов (гидролитическая, цементационная, химическая экстракционная). Основные сведения о теории электроосаждения цинка из сульфатных растворов. Особенности электродных процессов. Перенапряжение выделения водорода на катоде и его зависимость от параметров электролиза. Циркуляция электролита. Способы охлаждения электролита. Влияние состава электролита и условий электролиза на показатели процесса. /Лаб/	4	6	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	

3.3	Характеристика процессов, выщелачивании цинкового огарка. Классификация огарка. Параметры и состав продуктов выщелачивания и показатели процесса. Классификация примесей цинкового электролита, их влияние на результаты электролиза раствора сульфата цинка и характеристика способов очистки растворов (гидролитическая, цементационная, химическая экстракционная). Основные сведения о теории электроосаждения цинка из сульфатных растворов. Особенности электродных процессов. Перенапряжение выделения водорода на катоде и его зависимость от параметров электролиза. Циркуляция электролита. Способы охлаждения электролита. Влияние состава электролита и условий электролиза на показатели процесса. /Ср/	4	55	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Пирометаллургия цинковых промпродуктов. Получение попутных продуктов							
4.1	Характеристика цинковых кеков. Способы и основные показатели их переработки пирометаллургическими способами – вельцевание, плавка в плавильных печах с отгонкой цинка. Характеристика способов переработки. Физико-химическая сущность. Дистилляция цинка, конденсация цинковых паров, рафинирование. Гидрометаллургическая переработка вельц-оксидов. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
4.2	Характеристика цинковых кеков. Способы и основные показатели их переработки пирометаллургическими способами – вельцевание, плавка в плавильных печах с отгонкой цинка. Характеристика способов переработки. Физико-химическая сущность. Дистилляция цинка, конденсация цинковых паров, рафинирование. Гидрометаллургическая переработка вельц-оксидов. /Ср/	4	28	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Охрана окружающей среды в металлургии цинка							
5.1	Работа по внедрению экологичных технологий, уменьшению выбросов в атмосферу, сбросов в водоем и утилизации в производственном цикле образующихся твердых отходов. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
5.2	Работа по внедрению экологичных технологий, уменьшению выбросов в атмосферу, сбросов в водоем и утилизации в производственном цикле образующихся твердых отходов. /Ср/	4	28	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 6. Принципы технологического проектирования цехов и переделов							
6.1	Металлургический цех в системе металлургического завода. Исходные данные для технологического проектирования. Основные технические направления в проектировании. Характеристика зданий металлургических цехов. Пояснительная записка, технологические и строительные решения. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	
6.2	Металлургический цех в системе металлургического завода. Исходные данные для технологического проектирования. Основные технические направления в проектировании. Характеристика зданий металлургических цехов. Пояснительная записка, технологические и строительные решения. /Ср/	4	28	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.3 Л2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Коршунов В. В., Шибеев Е. А., Павлов В. П.	Расчет шихты для плавки металлов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493338

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Чантурия В. А., Шадрунова И. В.	Технология обогащения медных и медно-цинковых руд Урала: монография	Москва: Наука, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469018
Л2.2	Амирасланов А. А.	Основные типы месторождений свинца и цинка: монография	Москва: Госгеолтехиздат, 1957	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=479554
Л2.3	Быстрова О. Н., Бадыгина Л. И., Кузнецов А. М.	Соединения цинка, кадмия и ртути: тестовые задания: сборник задач и упражнений	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428143

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия цинка и сопутствующих элементов представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия цинка и сопутствующих элементов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий лабораторных занятий, и подготовку к экзамену.

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия цинка и сопутствующих элементов.

Курсовая работа структурно являются заключительным этапом изучения дисциплины, а организационно проверкой знаний студентов их умения решать практические инженерные задачи. Курсовая работа носит расчетный характер. Студенту необходимо изучить лекционный материал, подобрать литературу по рассматриваемому вопросу, детально изучить существо процесса, увязывая конкретные технологические решения с общетеоретическими основами его и практическими достижениями предприятий. Понять методологию расчета, используемую на практических занятиях.

При выполнении курсовой работы студент должен использовать различные варианты исходных условий изучаемой задачи, приобрести навыки обработки и обобщения полученных результатов с целью нахождения оптимальных условий и

принятия обоснованных решений.

Исследуемые закономерности и полученные результаты должны представляться разнообразно, используя общепринятые инструменты: график, таблицу, математическую зависимость, технологическую схему, эскиз, чертёж и т.д.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ В.А. Лапин
«6» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СОПУТСТВУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Металлургия свинца и сопутствующих элементов

Закреплена за кафедрой	**металлургии**
Учебный план	Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	12
самостоятельная работа	195
часов на контроль	9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	195	195	195	195
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Холод Сергей Иванович;канд. хим. наук, доц. кафедры, Загребин Сергей Анатольевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Металлургия свинца и сопутствующих элементов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение теоретических основ современных и перспективных технологий металлургической переработки свинцовых руд, и концентратов, обеспечивающих их комплексное использование, безотходное производство с минимальными энергетическими затратами и охрану окружающей среды;
-исследование вопросов экспериментального подтверждения качественных характеристик и количественных показателей конкретных металлургических процессов;
-выполнение технологических расчетов оборудования;
-ознакомление с техническими средствами для проведения опытов и методикой их проведения.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
-способность использовать процессный подход;
-способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;
-готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.04.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Металловедение
2.1.3	Металлургия благородных и редких металлов
2.1.4	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.5	Обогащение полезных ископаемых
2.1.6	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.1.7	Оборудование пирометаллургических заводов
2.1.8	Основы общеинженерных знаний
2.1.9	Прикладные основы профессиональных знаний
2.1.10	Проектирование и логистика технологических процессов
2.1.11	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.1.12	Теория гидрометаллургических процессов
2.1.13	Теория металлургических процессов
2.1.14	Теория эксперимента
2.1.15	Теория электрохимических процессов
2.1.16	Теплотехника
2.1.17	Электротехника и электроника
2.1.18	Высшая математика
2.1.19	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.20	Методы контроля и анализа веществ
2.1.21	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.22	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.23	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.24	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.25	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.26	Правоведение
2.1.27	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.28	Сопротивление материалов
2.1.29	Теплофизика
2.1.30	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.31	Физическая культура и спорт
2.1.32	Физическая химия
2.1.33	Физическое воспитание
2.1.34	Философия
2.1.35	Химия металлов
2.1.36	Экология

2.1.37	Экономическая теория
2.1.38	Безопасность жизнедеятельности
2.1.39	Введение в специальность
2.1.40	Иностранный язык
2.1.41	Информатика
2.1.42	Ознакомительная практика
2.1.43	Русский язык и культура речи
2.1.44	Учебная практика
2.1.45	Физика
2.1.46	Химия
2.1.47	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.48	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.49	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.1.50	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.51	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.52	История (история России, всеобщая история)
2.1.53	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.54	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Способен опреде-лять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий плавильным переделом производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.1.3: Владеет навыками:
- контроля состояния оборудования и вспомогательных материалов для процесса плавления в печи;
- составления технической документации для ресурсного и организационного обеспечения процесса подготовки и ведения плавки, разливки металла;
- мониторинга установленных режимов и контролируемых параметров ведения процессов плавки (переплавки и рафинирования цветных металлов, плавки руд, концентратов, агломерата, огарка и сплавов, фьюмингования, вельцевания, дистилляции, купеляции) в печах различных видов и типов;
- выявления причин негативных изменений параметров и показателей процесса плавки;
- определения мер по устранению неполадок в работе печных агрегатов и вспомогательного оборудования;
- анализа результатов производственной деятельности подразделения за смену - расхода материально-технических ресурсов и энергоносителей, причин брака или снижения качества продукции (работ, услуг);
- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях

ИПК-1.1.2: Умеет:
- оценивать качество и соответствие техническим условиям (технологическим регламентам) сырья (шихты) и энергоносителей (газ, мазут, коксик, сжатый воздух, кислород, азот);
- регулировать процесс плавки на основе данных о составе переплавляемых материалов, показаний контрольно-измерительных приборов и визуальных наблюдений;
- организовывать в зависимости от содержания металла и химического состава шихты ведение процесса плавки в режимах, обеспечивающих максимальное извлечение металла и выход годного;
- корректировать процессы плавки добавлением флюсов и оборотных материалов, интенсивностью дутья.

ИПК-1.1.1: Знает:
- устройство, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, правила обслуживания и эксплуатации применяемых в пирометаллургии плавильных агрегатов: отражательных, шахтных, руднотермических, обеднительных печей, печей Ванюкова, кислородно-взвешенной и кислородно-факельной плавки, электродуговых, индукционных печей, фьюминг-печей, вельц-печей, конвертеров, рафинировочных котлов;
- схемы технологической обвязки печи, подающих и отводящих воздухопроводов, газоходов, электроснабжения, кислородных, газовых, паровых, водяных коммуникаций, систем циркуляции и охлаждения;
- основные металлургические технологии производства тяжелых цветных металлов, физические процессы и

химические реакции процесса плавки цветных металлов и сплавов; - факторы, влияющие на ход технологического процесса, и способы управления ими; - действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической и учетной документации; - специализированное программное обеспечение плавильного участка; - требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на плавильном участке
ПК-1.2: Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов
ИПК-1.2.3: Владеет навыками: - проверки технического состояния основного, вспомогательного оборудования и технологической обвязки агрегатов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов; - разработки мер по устранению переходящих и профилактике типовых причин отклонений от установленных режимов работы, неполадок и внеплановых простоев оборудования; - определения мер по предупреждению брака и повышению качества переработки поступающих в гидрометаллургическое производство материалов; - принятия решений о режимах обработки поступивших в переработку шихты, растворов, пульпы, гидратов, спеков, шламов, оборотных растворов, промывных и сточных вод, продуктов выщелачивания и классификации; - организации технически правильной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической обвязки и контрольно-измерительных устройств в отделении основных операций гидрометаллургического производства; - ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях в отделении гидрометаллургического производства
ИПК-1.2.2: Умеет: - использовать информационные технологии и средства для анализа и проведения расчетов параметров, режимов и показателей процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов; - выдерживать технологические режимы на заданном уровне по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализов; - корректировать ключевые параметры технологических процессов гидрометал-лургического производства тяжелых цветных металлов, влияющие на качество получаемой продукции; - управлять процессами гидрометаллургической переработки руд и концентратов тяжелых цветных металлов, промрастворов, промывных и сточных вод; - контролировать правильность настройки параметров технологических агрегатов гидрометаллургического производства; - выявлять нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов
ИПК-1.2.1: Знает: - расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации гидрометаллургического оборудования (в том числе сосудов, работающих по давлением) и технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозировочных и подающих устройств и механизмов), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации в отделении основных операций гидрометаллургического производства; - производственно-технические, технологические инструкции по ведению операций гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов; - способы выявления и регламент действий по устранению выявленных неисправностей и отклонений в режимах работы оборудования в отделении основных операций гидрометаллургического производства; - теорию и технологию гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов; - инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы; - требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в отделении основных операций гидрометаллургического производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теоретические положения металлургических процессов, используемых для комплексной переработки свинцовых руд и концентратов.
3.1.2	2. Закономерности, интенсификации пиро- и гидрометаллургических процессов, предпосылки, используемые при создании безотходных технологических схем.
3.1.3	3. Методологические основы процессного подхода.
3.1.4	4. Основы термодинамики и кинетики, механизмы процессов плавки, выщелачивания, разделения и осаждения металлов, концентрирования растворов, закономерности обезвоживания пульп и промывки осадков.

3.1.5	5. Устройство и принцип действия аппаратов, направления их развития и совершенствования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать прописи химических реакций металлургических процессов для их физико-химического анализа.
3.2.2	2. Формулировать рекомендации по интенсификации процесса и улучшения качества продукции.
3.2.3	3. Формулировать задачи процессного подхода получения свинца и сопутствующих элементов.
3.2.4	4. Выбирать необходимый математический аппарат исследования термодинамики и кинетики процесса, и механизмов переработки свинцовых руд, и концентратов.
3.2.5	5. Использовать методологию технологических расчетов для выбора основного оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками описывать металлургические процессы прописями химических реакций и проводить их физико-химический анализ.
3.3.2	2. Навыками проводить анализ технико-экономических показателей процессов, принимать технологически обоснованные решения.
3.3.3	3. Навыками реализовывать задачи процессного подхода получения свинца и сопутствующих элементов.
3.3.4	4. Применять математический аппарат для исследования изучаемых процессов и механизмов переработки свинцовых руд, и концентратов.
3.3.5	5. Навыками выполнять технологические расчеты по выбору основного оборудования с использованием существующих IT-технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Агломерирующий обжиг свинцовых концентратов							

1.1	Мировые запасы свинца. Сырьевая база свинцовой промышленности, руды и концентраты, минералы свинца и сопутствующих элементов. Физико-химические свойства свинца, его соединений, компонентов пустой породы. Методы обогащения свинцового сырья, составы свинцовых концентратов. Использование свинца в промышленности. Цели и задачи агломерирующего обжига свинца – концентратов. Способы максимального удаления серы с переводом свинца в легко восстанавливаемую оксидную форму, окускование исходного материала с превращением его в относительно тугоплавкий пористый продукт, создание условий для преобра -зования первичного шлака с необходимыми физико-химическими свойствами. Технологическая схема переработки свинцовых концентратов. Выплавка свинца по способу фирмы «Империал смелтинг», электроплавка свинцовых концентратов. Тепловой баланс агломерации. Тепло экзотермических реакций. Статьи расхода. Условия процесса агломерации, получение качественного агломерата. Определение «самоплавкости» агломерата. Устойчивость сульфатного соединения свинца. Условия максимального удаления серы при агломерации. Тенденции совершенствования процесса агломерирующего обжига. Способы подготовки шихты; достоинства и недостатки. Влияние технологических параметров агломерации. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

1.2	Мировые запасы свинца. Сырьевая база свинцовой промышленности, руды и концентраты, минералы свинца и сопутствующих элементов. Физико-химические свойства свинца, его соединений, компонентов пустой породы. Методы обогащения свинцового сырья, составы свинцовых концентратов. Использование свинца в промышленности. Цели и задачи агломерирующего обжига свинца – концентратов. Способы максимального удаления серы с переводом свинца в легко восстанавливаемую оксидную форму, окускование исходного материала с превращением его в относительно тугоплавкий пористый продукт, создание условий для преобра -зования первичного шлака с необходимыми физико-химическими свойствами. Технологическая схема переработки свинцовых концентратов. Выплавка свинца по способу фирмы «Империал смелтинг», электроплавка свинцовых концентратов. Тепловой баланс агломерации. Тепло экзотермических реакций. Статьи расхода. Условия процесса агломерации, получение качественного агломерата. Определение «самоплавкости» агломерата. Устойчивость сульфатного соединения свинца. Условия максимального удаления серы при агломерации. Тенденции совершенствования процесса агломерирующего обжига. Способы подготовки шихты; достоинства и недостатки. Влияние технологических параметров агломерации. /Ср/	4	23	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Шахтная плавка свинцового агломерата							

2.1	Основной способ получения свинца. Восста-новительная плавка. Извлечение свинца в черновой металл, получение экономичного шлака. Химизм восстановительных процессов в шахтной печи. Поведение компонентов агломерата при восстановительной плавке, формирование шлакового расплава. Роль известняка на показатели шахтной восстановительной плавки. Распределение компонентов шихты по продуктам плавки (черновой свинец, шлак, шпейза, штейн, газы, пыли). Конструкция печей для плавки свинцового агломерата. Химические составы продуктов плавки. ТЭП шахтной плавки. Направления усовершенствования (применение кислорода и подогрева дутья. Использование конструкции шахтной печи переменного сечения. Пути совершенствования технологий получения товарной продукции. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Основной способ получения свинца. Восста-новительная плавка. Извлечение свинца в черновой металл, получение экономичного шлака. Химизм восстановительных процессов в шахтной печи. Поведение компонентов агломерата при восстановительной плавке, формирование шлакового расплава. Роль известняка на показатели шахтной восстановительной плавки. Распределение компонентов шихты по продуктам плавки (черновой свинец, шлак, шпейза, штейн, газы, пыли). Конструкция печей для плавки свинцового агломерата. Химические составы продуктов плавки. ТЭП шахтной плавки. Направления усовершенствования (применение кислорода и подогрева дутья. Использование конструкции шахтной печи переменного сечения. Пути совершенствования технологий получения товарной продукции. /Ср/	4	23	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Прямое получение свинца из сульфидных концентратов методами автогенных и полуавтогенных плавок							
3.1	Процессы и технологии КИВЦЭТ-ЦС, Ronsher, Outokumpu, Cominco, Noranda, Workra, Aussmelt. Составы концентратов, показатели плавок, варианты доработки шлаков. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

3.2	Процессы и технологии КИВЦЭТ-ЦС, Ronsher, Outokumpu, Cominco, Noranda, Workra, Aussmelt. Составы концентратов, показатели плавок, варианты доработки шлаков. /Ср/	4	40	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Рафинирование черного свинца							
4.1	Схемы рафинирования чернового свинца: пирометаллургический и электролитический методы. Поведение металлов анода. Анодный и катодный процессы. Конструкция электролизеров. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Схемы рафинирования чернового свинца: пирометаллургический и электролитический методы. Поведение металлов анода. Анодный и катодный процессы. Конструкция электролизеров. /Лаб/	4	6	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.3	Схемы рафинирования чернового свинца: пирометаллургический и электролитический методы. Поведение металлов анода. Анодный и катодный процессы. Конструкция электролизеров. /Ср/	4	42	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Охрана окружающей среды в металлургии свинца							
5.1	Работа по внедрению экологичных технологий, уменьшению выбросов в атмосферу, сбросов в водоем и утилизации в производственном цикле образующихся твердых отходов. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.2	Работа по внедрению экологичных технологий, уменьшению выбросов в атмосферу, сбросов в водоем и утилизации в производственном цикле образующихся твердых отходов. /Ср/	4	38	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Принципы технологического проектирования цехов и переделов							
6.1	Металлургический цех в системе металлургического завода. Исходные данные для технологического проектирования. Основные технические направления в проектировании. Характеристика зданий металлургических цехов. Пояснительная записка, технологические и строительные решения. /Лек/	4	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

6.2	Металлургический цех в системе металлургического завода. Исходные данные для технологического проектирования. Основные технические направления в проектировании. Характеристика зданий металлургических цехов. Пояснительная записка, технологические и строительные решения. /Ср/	4	29	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Коршунов В. В., Шибеев Е. А., Павлов В. П.	Расчет шихты для плавки металлов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493338

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Макаров А. Н.	Теплообмен в электродуговых и факельных металлургических печах и энергетических установках	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50681
Л2.2	Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Санкт-Петербург: Типография Маркова и и К°, 1865	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220648
Л2.3	Амирасланов А. А.	Основные типы месторождений свинца и цинка: монография	Москва: Госгеолтехиздат, 1957	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=479554

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение

225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия свинца и сопутствующих элементов представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия свинца и сопутствующих элементов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий лабораторных занятий, и подготовку к экзамену.

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины металлургия свинца и сопутствующих элементов.

Курсовая работа структурно являются заключительным этапом изучения дисциплины, а организационно проверкой знаний студентов их умения решать практические инженерные задачи. При подготовке работы систематизируются, закрепляются и углубляются навыки лабораторных работ, поиска и анализа технической информации в специальной литературе.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

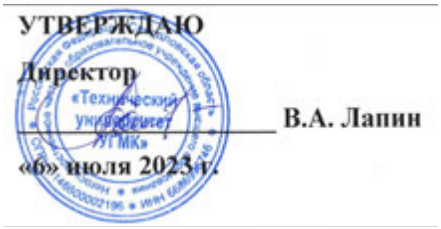
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее

обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективное лидерство и командообразование

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 62
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В.;ст. преподаватель, Дубровина О.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Эффективное лидерство и командообразование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

формирование теоретических знаний о методах разработки, принятия и реализации управленческих решений и практических навыков находить организационно- управленческие решения в команде и готовность нести ответственность, а также исследование лидерства в команде

1.1 Задачи

изучить методы обеспечения качества управления командообразования и лидерства в условиях внешней и внутренней среды
изучить факторы (экономические законы, научные подходы и др.),влияющие на управление лидерства и командообразования
изучить технологии разработки, принятия, реализации и мотивации качественного управленческого решения
получить практических навыки и уменя самостоятельно разрабатывать и принимать управленческие решения и адаптировать методы
принятия управленческих решений, исходя из особенностей конкретного объекта управления
изучить современные методы управления командообразованием

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-3.2: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.

ИУК-3.1: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные характеристики и отличительные черты лидера
3.1.2	основные теории лидерства и способы формирования эффективных команд
3.1.3	основные принципы формирования эффективных команд
3.2	**Уметь:**
3.2.1	нести ответственность за принятые решения
3.2.2	выявлять в себе и других лидерские качества
3.2.3	осуществлять оценку собственного потенциала и потенциала команды (коллектива) для достижения целей организации
3.2.4	осуществлять формирование и управление командой (коллективом)
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками действий в нестандартных ситуациях
3.3.2	навыками оценки потенциала личности и склонности к лидерству
3.3.3	навыками координации действий членов команд (коллективов) на основе применения лидерских технологий
3.3.4	навыками поведения в коллективе и совместной деятельности для достижения целей организации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лидерство и власть. Типы лидерства							

1.1	Кто такой лидер. Понятие лидерства.Типы лидерства.Лидерство и власть /Ср/	1	8	ИУК-3.1 ИУК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	Э1	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Команда – особенности формирования и функционирования							
2.1	Создание команды. Основные роли в команде.Отличия команды от рабочих групп. Жизненный цикл команды. Конфликты в команде и управление ими /Пр/	1	2	ИУК-3.1 ИУК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	Э1	0	
2.2	Изучение теоретического материала, к практическим занятиям.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации /Ср/	1	10	ИУК-3.1 ИУК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	Э1	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Модели и методы управления лидерством							

3.1	Базовые инструменты лидера. Основные компетенции в реализации лидерской позиции.Ролевые функции и типологические характеристики лидерства /Пр/	1	2	ИУК-3.1 ИУК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	Э1	0	
3.2	Изучение теоретического материала, к практическим занятиям.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации /Ср/	1	22	ИУК-3.1 ИУК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	Э1	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Командообразование как ключевая задача лидеров руководителей							
4.1	Сущность социального командообразования как базового элемента групповой организации. Ролевые функции и типологические характеристики лидерства.Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции /Пр/	1	2	ИУК-3.1 ИУК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	Э1	0	

4.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации /Ср/	1	22	ИУК-3.1 ИУК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Карякин А. М.	Командная работа: основы теории и практики: учебное пособие	Иваново: Ивановский государственный энергетический университет, 2003	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=39380
Л1.2	Красовский Ю. Д.	Организационное поведение: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116632
Л1.3	Басенко В. П., Жуков Б. М., Романов А. А.	Организационное поведение: учебное пособие	Москва: Дашков и К°, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453255
Л1.4	Бакирова Г. Х.	Психология развития и мотивации персонала: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118125
Л1.5	Живица О. В.	Лидерство: учебное пособие	Москва: Университет «Синергия», 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455425
Л1.6	Эксакусто Т. В.	Основы психологии малых групп и управления коллективом: учебное пособие	Таганрог: Южный федеральный университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493037
Л1.7	Глебов С. Т.	Формирование социально-психологических взаимоотношений в коллективе: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142859
Л1.8	Вилкинсон М., Петров А.	Секреты фасилитации: SMART-руководство по работе с группами: практическое руководство	Москва: Альпина Паблишер, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570478

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Жигилий О., Глотова А., Борчанинова Э., Болдогоев Д., Иванова С., Савина М.	Развитие потенциала сотрудников: профессиональные компетенции, лидерство, коммуникации: практическое пособие	Москва: Альпина Паблишер, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=81814
Л2.2	Кови С., Суворова П.	Четыре правила успешного лидера: практическое пособие	Москва: Альпина Паблишер, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229850
Л2.3	Адизес И. К.	Развитие лидеров: как понять свой стиль управления и эффективно общаться с носителями иных стилей: практическое пособие	Москва: Альпина Паблишер, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=254689
Л2.4	Джордж Д. М., Джоунс Г. Р.	Организационное поведение: Основы управления: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114431
Л2.5	Згонник Л. В.	Организационное поведение: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454156
Л2.6	Яхонтова Е. С.	Основы межличностного лидерства: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90802
Л2.7	Карташов Я. П.	Конфликты в организации	Москва: Лаборатория книги, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=87241
Л2.8	Панфилова А. П.	Мозговые штурмы в коллективном принятии решений: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115107
Л2.9	Басманова Н. И.	Тренинг командообразования: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572170
Л2.10	Селюк А. В., Денисова С. С.	Управление проектной командой: учебное пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573835

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса и выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает подготовку к практическим занятиям и зачету.Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

В рамках дисциплины осуществляется воспитательная работа, предусмотренная рабочей программой воспитания, календарным графиком воспитательной работы.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ В.А. Лапин
«6» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Креативные технологии. ТРИЗ

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 98
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Креативные технологии. ТРИЗ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины (модуля) является освоение компетенций (индикаторов достижения компетенций), предусмотренных рабочей программой и готовности использовать
в своей профессиональной деятельности современные креативные технологии

1.1 Задачи

формирование системных знаний о креативном мышлении и технологиях
развитие индивидуальной потребности в познании современных креативных технологий, стремления к рациональному преобразованию себя и окружающего мира
выработка интеллектуального умения, позволяющего разрешать профессиональные задачи, давать ответы на возникающие в процессе профессиональной деятельности вопросы
создание условий развития у студентов креативности, необходимой будущимспециалистам для их профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-1.2: Использует системный подход для решения поставленных задач

ИУК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные философские и методологические подходы к проблеме творчества и креативности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде в процессе реализации креативных технологий
3.2.2	использовать креативные технологии в процессе профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками применения креативности в различных сферах деятельности, в том числе профессиональной

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1.							
1.1	Общее представление о креативности. Понятие творчество и креативность.Основные аспекты проблемы креативности.Проявление креативности.Основные подходы к определению креативности, её описанию и исследованию. Роль креативности в профессиональной деятельности /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.2	Креативные технологии.Приемы и способы генерирования идей /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	

1.3	«Мозговой штурм» как способ продуцирования креативных идей /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.4	Технология Э. де Боно «Шесть шляп» /Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.5	Технология «Open space». Технология «Круговорота» Ч. Лендри5. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.6	Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ. Основные понятия, инструментарий.веполь. Противоречия. Приемы решения технических задач. Матрица Альтшуллера. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.7	Креативные технологии в профессиональной деятельности /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.8	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации /Ср/	2	68		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бережнов Г. В.	Позитивное и креативное развитие предприятия: учебник	Москва: Издательский дом «МЕЛАП», 2005	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=133104
Л1.2	Любарт Т., Муширу К., Торджман С., Зенасни Ф.	Психология креативности: учебное пособие	Москва: Когито-Центр, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56464
Л1.3	Альтшуллер Г.	Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач	Москва: Альпина Паблишер, 2016	https://e.lanbook.com/book/95443

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Карлова О. А., Ноздренко Е. А., Пантелеева И. А., Карлов И. А.	Теория и практика креативной деятельности: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364091
Л2.2	Багрецов А. Л.	Понятие креатива и современные проблемы понимания: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140475
Л2.3	Панова (. Е.	Развитие креативного мышления: от проблемы к инновационному решению: 10 первых шагов изобретателя: монография	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435724
Л2.4	Гин А. А., Андржеевская И. Ю.	Необычное в обычном: 100 креативных решений: учебное пособие	Москва: Вита-Пресс, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458886

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

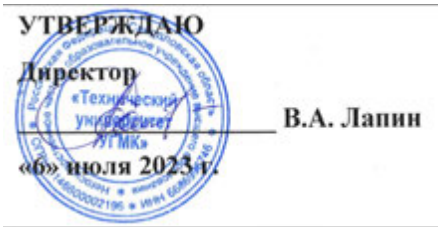
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса и выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает подготовку к практическим занятиям и зачету.Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

В рамках дисциплины осуществляется воспитательная работа, предусмотренная рабочей программой воспитания, календарным графиком воспитательной работы.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы управления производственным коллективом

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 56
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Дубровина О. В.;канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Современные методы управления производственным коллективом

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
По окончании дисциплины студенты будут способны: • действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; • руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; • управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями • конструктивно взаимодействовать с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, формировать команду, нацеленную на результат.
1.1 Задачи
Сформировать у обучающихся компетенции, закрепленные за дисциплиной

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теория решения изобретательских задач
2.1.2	Русский язык и культура речи
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
ИУК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ИУК-3.2: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
ИУК-3.1: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ИУК-6.2: Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
ИУК-6.1: Эффективно планирует собственное время

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. основные направления деятельности компании, перспективы ее развития, понимает необходимость;
3.1.2	2. методы и технологии воспитания персонала производственного коллектива для формирования лояльности сотрудников к организации УГМК и Компании в целом;
3.1.3	3. инструменты развития и поддержания лояльности персонала, приверженности к организации УГМК и Компании в целом, как часть корпоративной культуры;
3.1.4	4. формы и правила социального, культурного и административного общения в коллективе для достижения заявленных результатов;
3.1.5	5. роль руководителя в управлении корпоративной культурой;
3.1.6	6. основные методы формирования, поддержания и развития команды нацеленной на результат;
3.1.7	7. основные понятия командной работы, используемые в области управления производственным персоналом;
3.1.8	8. актуальные направления и задачи по формированию команды в области управления человеческими ресурсами;
3.1.9	9. современные технологий формирования команды в производственном коллективе;
3.1.10	10. роль организационной культуры в формировании, поддержании и развитии командного взаимодействия;
3.1.11	11. современных взглядов на процесс коммуникации;
3.1.12	12. виды коммуникаций и подходы к управлению ими;
3.1.13	13. средств коммуникации;
3.1.14	14. норм делового поведения в организации;

3.1.15	15. принципы, методы, средства, и формы организации работы коллектива с учетом его особенностей;
3.1.16	16. правил делового общения;
3.1.17	17. этические нормы взаимоотношений с коллегами, партнерами, клиентами;
3.1.18	18. основные техники и приемы устных и письменных форм общения;
3.1.19	19. понятие конфликта и барьера в общении, их структура и причины возникновения;
3.1.20	20. типологии конфликтов и управление конфликтной ситуацией;
3.1.21	21. предпосылки возникновения конфликтов в процессе делового общения;
3.1.22	22. основные понятия, используемые в области управления производственным персоналом;
3.1.23	23. актуальные направления и задач в области управления человеческими ресурсами с учетом разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия;
3.1.24	24. современные технологий в управлении персоналом с учетом культурных различий;
3.1.25	25. роль организационной культуры в процессе межкультурного взаимодействия в производственном коллективе;
3.1.26	26. содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;
3.1.27	27. принципы и правила самооценки, самообразования, самовоспитания, самоуправления;
3.1.28	28. основные концепции саморазвития и эффективного самоуправления.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. организовать работу для эффективного выполнения бизнес-задач предприятия, компании;
3.2.2	2. понимать особенности личности коллег и сослуживцев;
3.2.3	3. разрабатывать комплекс предложений по повышению лояльности персонала в производственной организации;
3.2.4	4. оптимально организовать труд команды для выполнения поставленных задач;
3.2.5	5. соотносить стиль руководства с потребностями и возможностями производственного коллектива;
3.2.6	6. использовать элементы кадрового проектирования при решении конкретных проблем управления производственным коллективом;
3.2.7	7. определять способы подготовки производственного персонала к внедрению организационных инноваций;
3.2.8	8. применять технологиями формирования, поддержания и развития организационной культуры;
3.2.9	9. демонстрирует понимание принципов командной работы;
3.2.10	10. объединять коллектив исполнителей в команду для достижения поставленных целей;
3.2.11	11. применяет технологии формирования, поддержания и развития команды в производственном коллективе;
3.2.12	12. применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;
3.2.13	13. передавать информацию устно и письменно с соблюдением требований культуры речи;
3.2.14	14. осуществлять профессиональное общение с соблюдением норм и правил делового этикета;
3.2.15	15. принимать решения и аргументированно отстаивать свою точку зрения в корректной
3.2.16	форме;
3.2.17	16. организовывать рабочее место деловое общение подчиненных;
3.2.18	17. осуществлять коммуникации в устной и письменной формах, направляя усилия подчиненных на достижение поставленных целей и решение конкретных задач;
3.2.19	18. устанавливать и поддерживать конструктивные отношения с коллегами, соотносить личные и групповые интересы;
3.2.20	19. использовать элементы кадрового проектирования при решении конкретных проблем управления производственным коллективом с учетом разнообразия культур;
3.2.21	20. подбирать необходимые правовые, теоретические и методические источники для решения практической проблемы в области управления производственным коллективом в процессе межкультурного взаимодействия;
3.2.22	21. демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций;
3.2.23	22. определять и реализовывать приоритеты в собственной деятельности при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения;
3.2.24	23. определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки;
3.2.25	24. самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;
3.2.26	25. планировать и реализовать процесс самообразования;
3.2.27	26. оценить эффективность использования рабочего времени;

3.2.28	27. приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности;
3.2.29	28. технологиями организации процесса самообразования;
3.2.30	29. приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;
3.2.31	30. приемами рационального распределения и расходования времени;
3.2.32	31. навыками самоорганизации и самообразования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. навыками управления коллективом;
3.3.2	2. конструктивно взаимодействовать с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании;
3.3.3	3. формировать команду нацеленную на результат;
3.3.4	4. управлять корпоративной культурой;
3.3.5	5. навыками организации качественного производительного труда у персонала производственного коллектива;
3.3.6	6. воспитания и обучения персонала в традициях корпоративной культуры Компании;
3.3.7	7. технологиями формирования, поддержания и развития организационной культуры;
3.3.8	8. формирует команду нацеленную на результат;
3.3.9	9. управляет корпоративной культурой;
3.3.10	10. руководит членами команды для достижения поставленной задачи;
3.3.11	11. приемами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения;
3.3.12	12. навыками применения стратегии поведения в конфликтных ситуациях;
3.3.13	13. навыками выбора эффективных методов доведения информации до исполнителей;
3.3.14	14. основными приемами коммуникативных управленческих контактов;
3.3.15	15. готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности с учетом межкультурного взаимодействия;
3.3.16	16. готовность действовать в нестандартных ситуациях нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
3.3.17	17. выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий;
3.3.18	18. приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности;
3.3.19	19. технологиями организации процесса самообразования;
3.3.20	20. приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;
3.3.21	21. приемами рационального распределения и расходования времени;
3.3.22	22. навыками самоорганизации и самообразования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Кадровый менеджмент в системе управления производственной организацией							
1.1	Кадровый менеджмент в системе управления производственной организацией /Лек/	3	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.2	Кадровый менеджмент в системе управления производственной организацией /Пр/	3	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

1.3	Кадровый менеджмент в системе управления производственной организацией /Ср/	3	18	ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Методы и стили управления производственным коллективом							
2.1	Методы и стили управления производственным коллективом /Лек/	3	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.2	Методы и стили управления производственным коллективом /Пр/	3	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.3	Методы и стили управления производственным коллективом /Ср/	3	18	ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Современные технологии управления производственным коллективом							
3.1	Современные технологии управления производственным коллективом /Лек/	3	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.2	Современные технологии управления производственным коллективом /Пр/	3	2	ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

3.3	Современные технологии управления производственным коллективом /Ср/	3	20	ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.4	/Зачёт/	3	4				0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Аксенова Е. А., Базаров Т. Ю., Еремин Б. Л., Малиновский П. В., Малиновская Н. М., Базаров Т. Ю., Еремин Б. Л.	Управление персоналом: учебник для вузов: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118464
Л1.2	Дейнека А. В.	Управление персоналом организации: учебник	Москва: Дашков и К°, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573308

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Архангельский Г. А., Лукашенко М. А., Телегина Т. В., Бехтерев С. В., Архангельский Г. А.	Тайм-менеджмент. Полный курс: учебное пособие	Москва: Альпина Паблишер, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=269985
Л2.2	Рогожин М. Ю.	Управление персоналом: 100 вопросов и ответов о самом насущном в современной кадровой работе: практическое пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253717
Л2.3	Арсеньев Ю. Н., Шелобаев С. И., Давыдова Т. Ю.	Управление персоналом: Технологии: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114558

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	История становления науки и техники
Э2	Consensus omnium: Корпоративная сеть библиотек Урала
Э3	Сводный каталог периодики библиотек России
Э4	Библиотека учебной и научной литературы
Э5	Электронная библиотека "In Folio" - бесплатная электронная библиотека-каталог (монографии, диссертации, книги, конспекты лекций, учебники)
Э6	Электронная библиотека технической литературы
Э7	Техническая библиотека - бесплатные книги, учебные пособия, справочники, каталоги
Э8	Библиотека МИСиС

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows

6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Современные методы управления производтсвенным коллективом и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Современные методы управление производственным коллективом и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ В.А. Лапин
«6» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология и практика освоения рабочей профессии

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 126
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

д-р техн. наук, проф. кафедры, Жуков Владимир Петрович;д-р техн. наук, доц. кафедры, Мастюгин Сергей Аркадьевтич;д-р техн. наук, зав. кафедрой, Лебедь Андрей Борисович _____

Рабочая программа дисциплины

Технология и практика освоения рабочей профессии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Подготовить студентов к освоению рабочей профессии на металлургических предприятиях Уральской горно-металлургической компании.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
-готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.2	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.3	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.4	Правоведение
2.1.5	Философия
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.1.7	Введение в специальность
2.1.8	Ознакомительная практика
2.1.9	Учебная практика
2.1.10	Креативные технологии
2.1.11	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.12	Эффективное лидерство и командообразование
2.1.13	Высшая математика
2.1.14	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.15	Методы контроля и анализа веществ
2.1.16	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.17	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.18	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.19	Сопротивление материалов
2.1.20	Теплофизика
2.1.21	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.22	Физическая химия
2.1.23	Химия металлов
2.1.24	Экология
2.1.25	Экономическая теория
2.1.26	Иностранный язык
2.1.27	Информатика
2.1.28	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.29	Русский язык и культура речи
2.1.30	Физика
2.1.31	Химия
2.1.32	Экологические проблемы металлургического производства
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы проектирования и строительное дело
2.2.2	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Литейное производство
2.2.8	Металлургия свинца и сопутствующих элементов

2.2.9	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.10	Обработка металлов давлением
2.2.11	Термообработка
2.2.12	Управление проектами и программами
2.2.13	Экономика и управление на предприятии
2.2.14	Экономическое обеспечение металлургических технологий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

ИУК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теорию информационных средств и технологии.
3.1.2	2. Принципы действия оборудования, используемого в технологических процессах, теорию и практику металлургических процессов комплексной переработки сырья цветных металлов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности.
3.2.2	2. Выбирать методы анализа показателей металлургических процессов, использовать методологию технологических расчетов для выбора оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками выполнять технологические расчеты по выбору оборудования с использованием существующих IT-технологий.
3.3.2	2. Навыками осуществлять контроль и коррекцию параметров технологического процесса, с целью поддержания их в соответствии с ТУ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Металлургия меди							
1.1	Режимы работы отражательных, шахтных, электротермических печей, печей автогенной плавки, конвертеров, оборудования электролитического рафинирования, оборудования очистки газов от пыли, утилизации диоксида серы и ВЭР. Требования к качеству выпускаемой продукции. /Пр/	3	6	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
1.2	Режимы работы отражательных, шахтных, электротермических печей, печей автогенной плавки, конвертеров, оборудования электролитического рафинирования, оборудования очистки газов от пыли, утилизации диоксида серы и ВЭР. Требования к качеству выпускаемой продукции. /Ср/	3	54	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Металлургия цинка							
2.1	Режимы работы оборудования по обжигу концентратов, выщелачивании огарка, электролитического рафинирования цинка. Требования к качеству выпускаемой продукции. /Пр/	3	4	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	

2.2	Режимы работы оборудования по обжигу концентратов, выщелачивании огарка, электролитического рафинирования цинка. Требования к качеству выпускаемой продукции. /Ср/	3	36	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Металлургия благородных металлов							
3.1	Режимы работы оборудования по цианированию, аффинажу благородных металлов. Сорбция, экстракция. Требования к качеству выпускаемой продукции. /Пр/	3	4	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	
3.2	Режимы работы оборудования по цианированию, аффинажу благородных металлов. Сорбция, экстракция. Требования к качеству выпускаемой продукции /Ср/	3	36	ИУК-2.1 ИУК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Богданович К. И.	Серебро, свинец и цинк: монография	Петроград: б.и., 1919	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469180
Л1.3	Моисеенко (Моисеенков) Ф. П.	О выплавке серебра из его руд: монография	Москва: Издательство Академии Наук СССР, 1955	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=470661
Л1.4	Бусев А. И.	Аналитическая химия золота: монография	Москва: Наука, 1973	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476407

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Крашенинникова Н. Г., Алибеков С. Я., Фетисов Г. П.	Основы технологии порошковой металлургии: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459486

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Моисеенко (Моисеенков) Ф. П.	Пример превращения руд в рудах серебра: монография	Москва: Издательство Академии Наук СССР, 1955	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=470644
Л2.3	Баймаков Ю. В.	Электролиз в металлургии: курс лекций	Москва: Металлургиздат, 1944	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132738
Л2.4	Баймаков Ю. В.	Электролиз в металлургии	Ленинград, Москва: Металлургиздат НКЧМ СССР, 1939	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132737

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Mozilla Firefox
6.3.1.4	Google Chrome
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины технология и практика освоения рабочей профессии и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины технология и практика освоения рабочей профессии и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методических рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

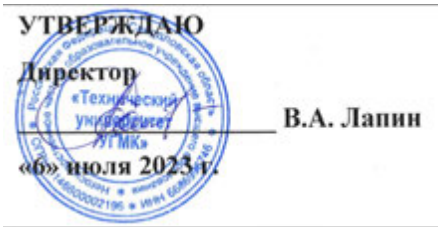
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление проектами и программами

Закреплена за кафедрой **прикладной экономики**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 4
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. пед. наук, зав. кафедрой ГЕНД, Гурская Татьяна Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

Управление проектами и программами

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

прикладной экономики

Протокол методического совета университета от г. №

Зав. кафедрой Гурская Т.В.,канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Ознакомить студентов с особенностями проектного управления и методиками управления проектами в сфере производственной деятельности	
1.1 Задачи	
- выработка у обучающихся навыков применения в управлении про-ектного подхода, создания и руководства проектными командами; - обучение студентов основам применения современных информационных систем для проектного управления.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Вычислительные методы и прикладные программы
2.1.2	Теоретические основы электротехники
2.1.3	Теория решения изобретательских задач
2.1.4	Численные методы
2.1.5	Электроника
2.1.6	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.7	Общая энергетика
2.1.8	Правоведение
2.1.9	Профилирующая практика
2.1.10	Учебная практика
2.1.11	Физика
2.1.12	Экология
2.1.13	Безопасность жизнедеятельности
2.1.14	Командообразование
2.1.15	Ознакомительная практика
2.1.16	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.17	Экономическая теория
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.2	Инженерный эксперимент
2.2.3	Моделирование в технике
2.2.4	Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования
2.2.5	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий
2.2.6	Электрическое хозяйство и сети горных и промышленных предприятий
2.2.7	Государственная итоговая аттестация
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.12	Экономика предприятия
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2.2: Нацеленность на результат	
ИПК-2.2.2: Принимает ответственность за собственный результат работы	
ИПК-2.2.1: Расставляет приоритеты и планирует свою работу для достижения результатай	
ИПК-2.2.3: Проявляет настойчивость в достижении максимального результата своей работы	
ПК-2.4: Ориентация на клиента (внутреннего и внешнего)	
ИПК-2.4.1: Знает своих внутренних и внешних клиентов, понимает их потребности	
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИУК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	

ИУК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ИУК-6.2: Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
ИУК-6.1: Эффективно планирует собственное время

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. теоретический материал, правила, последовательность, алгоритм выполнения действий, умений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение;
3.2.2	2. выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели;
3.3.2	2. взаимодействует с другими членами команды;
3.3.3	3. эффективно планирует собственное время;
3.3.4	4. планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы управления программами и проектами.Организационные формы управления программами и проектами							
1.1	Теоретические основы управления программами и проектами.Организационные формы управления программами и проектами /Пр/	4	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Теоретические основы управления программами и проектами.Организационные формы управления программами и проектами /Ср/	4	8	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Процессы управления проектом.Управление интеграцией и изменениями.							
2.1	Процессы управления проектом.Управление интеграцией и изменениями. /Ср/	4	8	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Управление предметной областью (содержанием) проектаю							
3.1	Управление предметной областью (содержанием) проекта /Ср/	4	10	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Управление стоимостью и ресурсами.Управление качеством проекта							

4.1	Управление стоимостью и ресурсами.Управление качеством проекта /Пр/	4	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Управление стоимостью и ресурсами.Управление качеством проекта /Ср/	4	10	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Управление рисками проекта							
5.1	Управление рисками проекта /Лек/	4	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Управление рисками проекта /Пр/	4	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Управление рисками проекта /Ср/	4	10	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Оценка эффективности проектов и программ							
6.1	Оценка эффективности проектов и программ /Лек/	4	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Оценка эффективности проектов и программ /Пр/	4	2	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Оценка эффективности проектов и программ /Ср/	4	10	ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Аньшин В. М., Алешин А. В., Багратиони К. А., Аньшин В. М., Ильина О. М.	Управление проектами: фундаментальный курс: учебник	Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270
Л1.2	Бучаев Г. А.	Управление проектами: курс лекций: учебное пособие	Махачкала: ДГУНХ, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473822

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Гущин А. Н.	Методы управления проектами: инфографика: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=73805
Л2.2	Лёвкина (. А.	Информационно-технологическое и программное обеспечение управления проектом: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362892
Л2.3	Зеленский П. С., Зимнякова Т. С., Поподько Г. И., Нагаева О. С., Улина С. Л.	Управление проектами: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497741

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань"
Э3	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

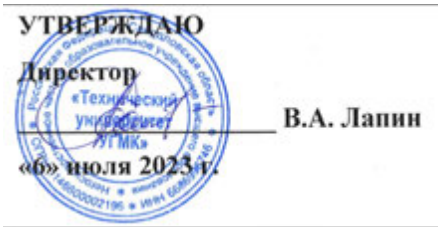
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса и выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ представлены в УМК дисциплины и составлены в сответствии с рабочей программой дисциплины "Управление проектами и программами".Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний, а также отработки практических навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Управление проектами и программами".
Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям и зачету. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к зачету». Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Корпоративный курс

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 24
самостоятельная работа 180
часов на контроль 12

Виды контроля на курсах:
зачеты 1, 2, 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2					2	2
Практические	6	6	8	8	8	8	22	22
Итого ауд.	8	8	8	8	8	8	24	24
Контактная работа	8	8	8	8	8	8	24	24
Сам. работа	60	60	60	60	60	60	180	180
Часы на контроль	4	4	4	4	4	4	12	12
Итого	72	72	72	72	72	72	216	216

Разработчик программы:

канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Татьяна Викторовна;канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Татьяна Викторовна;канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Татьяна Викторовна;; _____

Рабочая программа дисциплины

Корпоративный курс

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой зав.кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

целенаправленное преемственное системное обучение студентов 1-4 курсов по формированию корпоративных компетентностей и личностных свойств, как основы воспитания у студентов университета идеологии качества: качественное выполнение трудовых функций, качество взаимоотношений с окружающими людьми, отношенные к обществу, отношение к профессии, приобщение к корпоративным ценностям и ценностям общества.

1.1 Задачи

- Развитие корпоративной культуры и повышение вовлеченностий
- Формирование и развитие базовых компонентов личностного потенциала

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	
2.1.2	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.3	Креативные технологии. ТРИЗ
2.1.4	Педагогика и психология производственной деятедтности
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	
3.2	**Уметь:**
3.2.1	
3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Модуль1 "Формирование корпоративной воспитательной среды"							
1.1	Самоэффективность /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.2	Тренинг "Формирование и развитие базовых компонентов личностного потенциала" /Пр/	1	6		Л1.1Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

1.3	Идеология качества: качество взаимоотношений с окружающими людьми, отношенные к обществу, отношение к профессии, приобщение к корпоративным ценностям и ценностям общества, качественное выполнение трудовых функций /Ср/	1	60		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Модуль 2 "Деятельность компании,стратегия развития"							
2.1	Основные направления деятельности компании (дивизионы), перспективы развития компании /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.2	Стратегические цели и задачи компании. Стратегические инициативы дирекций компании. /Пр/	2	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.3	Социальные программы компании /Ср/	2	60		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Модуль 3 "Современные технологии управления компанией"							
3.1	Технологии конструктивного взаимодействия с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.2	Технологии организации качественного производительного труда у персонала производственного коллектива /Ср/	3	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

3.3	Технологии формирования, поддержания и развития корпоративной культуры /Ср/	3	12		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Модуль 4 "Тайм-менеджмент"							
4.1	Типологии тайм-менеджмента. Стратегии тайм-менеджмента. /Ср/	3	2				0	
4.2	Тренинг "Инструменты и методы планирования и распределения времени". /Пр/	3	2				0	
4.3	Приемы рационального распределения и расходования времени.Поглотители времени. Ресурсы времени. /Ср/	3	2				0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Модуль 5 "Саморегуляция поведения в процессе межличностного общения, стратегии конфликтных ситуаций,управленческие коммуникации							
5.1	Технологии саморегуляции поведения в процессе межличностного общения. /Пр/	3	2				0	
5.2	Применения стратегии поведения в конфликтных ситуациях, основные приемы коммуникативных управленческих контактов. /Ср/	3	2				0	
5.3	Стресс и технологии ресурсосбережения. Проблема профессионального стресса.Деловые коммуникации:внутрикорпоративные и клиентские коммуникации. /Ср/	3	20				0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Модуль 6 "Управление саморазвитием личности в профессиональной деятельности"							
6.1	Саморазвитие личности в профессиональной деятельности. Концепция. Особенности стратегий самореализации и стили менеджера. Генезис затруднений самореализации менеджера в профессиональной деятельности. /Пр/	3	2				0	
6.2	Технологии самоуправления. Персональный проектный менеджмент. Способы саморазвития: самопрогнозирование и самопрограммирование. Методы самоуправления: самоинструктирование, самостимулирование, самоконтроль, самоорганизация, саморегуляция. /Ср/	3	2				0	

6.3	Персональный проектный менеджмент. Способы саморазвития: самопрогнозирование и самопрограммирование. Методы самоуправления: самоинструктирование, самостимулирование, самоконтроль, самоорганизация, саморегуляция. /Ср/	3	18				0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Аксенова Е. А., Базаров Т. Ю., Еремин Б. Л., Малиновский П. В., Малиновская Н. М., Базаров Т. Ю., Еремин Б. Л.	Управление персоналом: учебник для вузов: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118464
Л1.2	Дейнека А. В.	Управление персоналом организации: учебник	Москва: Дашков и К°, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573308

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Архангельский Г. А., Лукашенко М. А., Телегина Т. В., Бехтерев С. В., Архангельский Г. А.	Тайм-менеджмент. Полный курс: учебное пособие	Москва: Альпина Паблишер, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=269985
Л2.2	Рогожин М. Ю.	Управление персоналом: 100 вопросов и ответов о самом насущном в современной кадровой работе: практическое пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253717
Л2.3	Арсеньев Ю. Н., Шелобаев С. И., Давыдова Т. Ю.	Управление персоналом: Технологии: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114558

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	История становления науки и техники
Э2	Consensus omnium: Корпоративная сеть библиотек Урала
Э3	Сводный каталог периодики библиотек России
Э4	Библиотека учебной и научной литературы
Э5	Электронная библиотека "In Folio" - бесплатная электронная библиотека-каталог (монографии, диссертации, книги, конспекты лекций, учебники)
Э6	Электронная библиотека технической литературы
Э7	Техническая библиотека - бесплатные книги, учебные пособия, справочники, каталоги
Э8	Библиотека МИСиС
Э9	Электронная образовательная среда

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows

6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

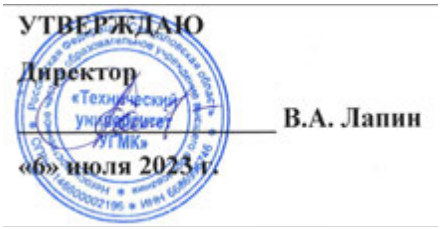
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Корпоративный курс и представлены в УМК дисциплины.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Корпоративный курс и представлены в УМК дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Психология и этика профессиональной деятельности

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В.;ст. преподаватель, Дубровина О.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Психология и этика профессиональной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7
Зав. кафедрой Гурская Т.В.,канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины (модуля) является освоение компетенций (индикаторов достижения компетенций), предусмотренных рабочей программой.Формирование у студентов необходимых знаний в области управленческой деятельности, профессиональной этики и психологии делового общения.

1.1 Задачи

Основными задачами являются:
• глубокое и всестороннее изучение основ, категорий,концепций, принципов этики и психологии
• формирование знаний основных правил профессиональной этики и приёмы делового общения в коллективе
• освоение этических принципов поведения и способов осуществления контроля за этичностью поведения
• воспитание уважения и нравственности во взаимоотношениях и психологии общения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-3.2: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.

ИУК-3.1: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.

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

ИУК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ИУК-6.2: Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.

ИУК-6.1: Эффективно планирует собственное время

УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

ИУК-9.3: Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

ИУК-9.2: Уметь планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

ИУК-9.1: Знать понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	психологию личности, ее поведенческие особенности в условиях трудовой деятельности
3.1.2	основы профессиональной этики, моральные проблемах и этические принципах в профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать и применять полученные знания на практике, в профессиональной деятельности
3.2.2	определять мотивации труда
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть навыками эффективной коммуникации;
3.3.2	технологиями развития способностей и психофизиологического развития участников коллектива
3.3.3	способами гуманистической, толерантной, рефлексивной позиции в профессиональном общении

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы психологии и этики профессиональной деятельности							

1.1	Объект, предмет, функции и принципы психологии профессиональной деятельности.Этика.Профессиональная пригодность. Критерии профессионального отбора /Лек/	2	2	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3 Л2.6	Э1	0	
1.2	Профессиональная готовность. Виды профессиональной готовности.Профессиональная деятельность и этика. Фазы развития профессионализма.Профессиональная направленность /Ср/	2	20	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Личность в пространстве профессиональной деятельности							
2.1	Работоспособность и утомление. Рабочий динамический стереотип.Профессиональные стрессы. Виды профессиональных стрессов. /Ср/	2	20	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	
2.2	Умения и способности для успешной профессиональной деятельности. /Пр/	2	2	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Управление профессиональным развитием и саморазвитием							
3.1	Психологические типы деятельности, общения, поведения и их роль в профессиональной деятельности.Профессиональный авторитет и самоутверждение специалиста. /Лек/	2	2	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3	Э1	0	
3.2	Технология успеха в профессиональной деятельности.Самосовершенствование специалиста. /Пр/	2	2	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3	Э1	0	
3.3	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям.Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации /Ср/	2	20	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Кикоть В. Я.	Профессиональная этика и служебный этикет: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117054
Л1.2	Дорошенко В. Ю., Зотова Л. И., Лавриненко В. Н., Островский Э. В., Подвойская Л. Т.	Психология и этика делового общения: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117118
Л1.3	Росенко М. Н., Бабаева А. В., Чигирь М. В., Азарова Л. В., Маркова О. Ю.	Профессиональная этика: учебник для высших учебных заведений: учебник	Санкт-Петербург: Петрополис, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253940

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Стекачева А. Д.	Управление конфликтами и стрессами на предприятии: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140857
Л2.2	Загорская Л. М.	Профессиональная этика и этикет: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228860
Л2.3	Медянская Т. В., Богданов А. И.	Инженерная этика: лекции, кейсы, тесты: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439215
Л2.4	Зинченко Е. В.	Психологические аспекты стресса: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493335
Л2.5	Бодров В. А.	Психологический стресс: развитие и преодоление: монография	Москва: ПЕР СЭ, 2006	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86338
Л2.6	Семенов А. К., Маслова Е. Л.	Психология и этика менеджмента и бизнеса: учебное пособие	Москва: Дашков и К°, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573387

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы.Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса и выполнения самостоятельной работы.

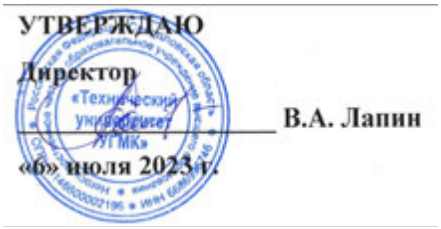
Задания и методические указания к выполнению практических работ представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний, а также отработки практических навыков.
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины.
Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям и зачету.Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.
При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.
Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.
Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

В рамках дисциплины осуществляется воспитательная работа, предусмотренная рабочей программой воспитания, календарным графиком воспитательной работы.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы военной подготовки

Закреплена за кафедрой **гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная работа 36
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	26	26	26	26
Практические	34	34	34	34
Групповые занятия	8	8	8	8
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

_____

Рабочая программа дисциплины

Основы военной подготовки

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной целью освоения модуля является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

1.1 Задачи

-формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);
-формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
-воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина - патриота;
освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного
дела;
-раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужа-щих ВС РФ;
ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;
-формирование строевой подтянутости, уважительного отношения ' к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;
-изучение и принятие правил воинской вежливости;
-овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ИУК-8.4: Способен и готов выполнять воинский долг и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении;
3.1.2	основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;
3.1.3	устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат;
3.1.4	предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;
3.1.5	основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя;
3.1.6	общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения;
3.1.7	правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;
3.1.8	
3.1.9	тактические свойства местности, их влияние на действия подраз-делений в боевой обстановке;
3.1.10	назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;
3.1.11	основные способы и средства оказания первой медицинской по¬мощи при ранениях и травмах;
3.1.12	тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	правильно применять и выполнять положения общевоинских уста-вов ВС РФ;
3.2.2	осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия;
3.2.3	выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты;
3.2.4	читать топографические карты различной номенклатуры;
3.2.5	давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;
3.2.6	применять положения нормативно-правовых актов

3.3	**Владеть:**
3.3.1	строевыми приемами на месте и в движении;
3.3.2	навыками управления строями взвода;
3.3.3	навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя;
3.3.4	навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты;
3.3.5	навыками ориентирования на местности по карте и без карты;
3.3.6	навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;
3.3.7	навыками работы с нормативно-правовыми документами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ							
1.1	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. /Лек/	3	6	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
1.2	Внутренний порядок и суточный наряд. /Лек/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
1.3	Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы /Груп зан/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
1.4	Внутренний порядок и суточный наряд. /Груп зан/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
1.5	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	6	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Строевая подготовка							
2.1	Строевые приемы и движение без оружия. /Пр/	3	6	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
2.2	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	3	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия							
3.1	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. /Пр/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
3.2	Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. /Пр/	3	12	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	

3.3	Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия. /Пр/	3	6	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
3.4	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	10	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений							
4.1	Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико -технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. /Лек/	3	4	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
4.2	Основы общевойскового боя. /Лек/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
4.3	Основы инженерного обеспечения. /Груп зан/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
4.4	Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. /Лек/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
4.5	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	5	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита							
5.1	Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. /Лек/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.2	Радиационная, химическая и биологическая защита. /Пр/	3	4	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.3	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	3	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Военная топография							

6.1	Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. /Лек/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
6.2	Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. /Груп зан/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
6.3	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 7. Основы медицинского обеспечения							
7.1	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. /Лек/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5		0	
7.2	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. /Пр/	3	4	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5		0	
7.3	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	3	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 8. Военно-политическая подготовка							
8.1	Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны /Лек/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
8.2	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	1	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 9. Правовая подготовка							
9.1	Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы /Лек/	3	2	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
9.2	Изучение теоретического материала, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	3	ИУК-8.4	Л1.1 Л1.5Л 2.2 Л2.3		0	
9.3	/ЗачётСОц/	3	4				0	
4.1 Образовательные технологии								

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Лютиков И. В., Гарин Е. Н., Верховец С. В., Гамов М. В., Бойкова А. В.	Основы военно-научных исследований: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497440
Л1.2	Шаманов В. А., Каширина Е. И., Каширина О. Ю., Варламов В. И., Гниленко В. Г.	Артиллерийское вооружение: учебник	Москва: Прометей, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612047
Л1.3	Шаманов В. А., Кулаков В. В., Каширина О. Ю.	Боеприпасы: учебник	Москва: Прометей, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690755
Л1.4	Борисов А. Г., Анистратенко К. В., Лубашев Е. Ю., Оголь И. Н., Ященко О. В.	Тактическая подготовка: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2022	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698717
Л1.5	Абрамов В. И., Газимагомедов М. А., Гасанов К. К., Егоров С. А., Зубач А. В., Гасанов К. К., Эриашвили Н. Д., Миронова О. А.	Национальная безопасность: учебник	Москва: Юнити-Дана, 2023	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700171
Л1.6	Чигарева И. А.	Современные подходы к оказанию медицинской помощи раненым в условиях локального вооруженного конфликта: опыт работы зарубежных стран: монография	Москва: б.и., 2022	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695429

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Кутепов А. В., Демченко А. Б., Ковалев С. В.	Тактическая подготовка: радиационная, химическая и биологическая защита: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493341
Л2.2	Борисов А. Г., Анистратенко К. В., Лубашев Е. Ю., Оголь И. Н., Ященко О. В.	Общевоенная подготовка: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2022	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698716
Л2.3	Куршев А. В.	Методика развития физических качеств студентов вузов, проходящих военное обучение: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699936
Л2.4	Отвагина Т. В.	Неотложная медицинская помощь: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601650

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.5	Белов В. Г., Дудченко З. Ф.	Первая медицинская помощь: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277324

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
игровых видов спорта УГМК. Тренировочны площадки №	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетка для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
игровых видов спорта УГМК. Тренировочны площадки №	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетка для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
игровых видов спорта УГМК. Основная	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	Трибуны 2 000 мест, 2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетки для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК.
Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного материала и на приобретение умений и навыков.
При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

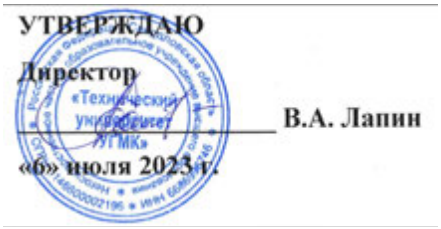
Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК.
Самостоятельная работа студентов включает освоение материала, подготовку к выполнению заданий практических

занятий, подготовку к зачету.

Методических рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа модуля может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ
Теория гидрометаллургических процессов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 83
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	83	83	83	83
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Холод Сергей Иванович;канд. техн. наук, доц. кафедры, Тимофеев Константин Леонидович

_____

Рабочая программа дисциплины

Теория гидрометаллургических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение физико-химических закономерностей гидрометаллургических процессов, термодинамические и кинетические характеристики различных систем цветной металлургии, анализ вероятности протекания гидрометаллургических реакций;
-приобретение навыков выбора научно обоснованных режимов гидрометаллургических процессов на основе оценки лимитирующих стадий их протекания.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	К.М.01

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая химия
2.1.15	Философия
2.1.16	Химия металлов
2.1.17	Экология
2.1.18	Экономическая теория
2.1.19	Безопасность жизнедеятельности
2.1.20	Введение в специальность
2.1.21	Иностранный язык
2.1.22	Информатика
2.1.23	Ознакомительная практика
2.1.24	Русский язык и культура речи
2.1.25	Учебная практика
2.1.26	Физика
2.1.27	Химия
2.1.28	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.29	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.30	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.31	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Управление проектами и программами
2.2.14	Экономическое обеспечение металлургических технологий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.2: Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.2.3: Владеет навыками:
- проверки технического состояния основного, вспомогательного оборудования и технологической обвязки агрегатов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- разработки мер по устранению переходящих и профилактике типовых причин отклонений от установленных режимов работы, неполадок и внеплановых простоев оборудования;
- определения мер по предупреждению брака и повышению качества переработки поступающих в гидрометаллургическое производство материалов;
- принятия решений о режимах обработки поступивших в переработку шихты, растворов, пульпы, гидратов, спеков, шламов, оборотных растворов, промывных и сточных вод, продуктов выщелачивания и классификации;
- организации технически правильной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической обвязки и контрольно-измерительных устройств в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях в отделении гидрометаллургического производства

ИПК-1.2.2: Умеет:
- использовать информационные технологии и средства для анализа и проведения расчетов параметров, режимов и показателей процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- выдерживать технологические режимы на заданном уровне по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализов;
- корректировать ключевые параметры технологических процессов гидрометал-лургического производства тяжелых цветных металлов, влияющие на качество получаемой продукции;
- управлять процессами гидрометаллургической переработки руд и концентратов тяжелых цветных металлов, промрастворов, промывных и сточных вод;
- контролировать правильность настройки параметров технологических агрегатов гидрометаллургического производства;
- выявлять нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.2.1: Знает:
- расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации гидрометаллургического оборудования (в том числе сосудов, работающих по давлением) и технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозировочных и подающих устройств и механизмов), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- производственно-технические, технологические инструкции по ведению операций гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- способы выявления и регламент действий по устранению выявленных неисправностей и отклонений в режимах работы оборудования в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- теорию и технологию гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы;
- требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в отделении основных операций гидрометаллургического производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Классификацию и физико-химические закономерности важнейших гидрометаллургических процессов, составляющих основу производства цветных металлов из рудного и вторичного сырья, особенности термодинамики, кинетики, макромеханизма образования конечных и промежуточных продуктов гидрометаллургических процессов, принципы построения Е-pH диаграмм, методологию расчета равновесного состава продуктов металлургических реакций.

3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать обоснованные режимы процессов выщелачивания, очистки растворов и рафинирования для достижения заданных технико-экономических показателей, методы термодинамики и кинетики, стадиальности процесса для определения последовательности химических превращений и поиска закономерностей распределения цветных металлов между продуктами гидрометаллургических операций.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками расчета возможных текущих величин извлечения металлов на основе интегральных уравнений формальной кинетики и распределения компонентов в условиях термодинамического равновесия, вероятности и полноты протекания гидрометаллургических реакций в различных системах и проводить их анализ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы процессов выщелачивания							
1.1	Энергия Гиббса и энтропия. Термодинамика растворов электролитов. Структура электролитов, их классификация. Термодинамика простого растворения. Растворители (вода, водные растворы солей, кислот, щелочей). Термодинамика процессов выщелачивания, сопровождающихся химическими реакциями. Теоретические основы кинетики выщелачивания. Кинетика выщелачивания дисперсных твердых веществ /Лек/	3	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.2	Энергия Гиббса и энтропия. Термодинамика растворов электролитов. Структура электролитов, их классификация. Термодинамика простого растворения. Растворители (вода, водные растворы солей, кислот, щелочей). Термодинамика процессов выщелачивания, сопровождающихся химическими реакциями. Теоретические основы кинетики выщелачивания. Кинетика выщелачивания дисперсных твердых веществ /Лаб/	3	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.3	Энергия Гиббса и энтропия. Термодинамика растворов электролитов. Структура электролитов, их классификация. Термодинамика простого растворения. Растворители (вода, водные растворы солей, кислот, щелочей). Термодинамика процессов выщелачивания, сопровождающихся химическими реакциями. Теоретические основы кинетики выщелачивания. Кинетика выщелачивания дисперсных твердых веществ /Ср/	3	20	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Теоретические основы процессов выделения металлов или их соединений из водных растворов							

2.1	Выделение металлов методом кристаллизации солей. Выделение металлов в форме малорастворимых соединений. Осаждение гидроксидов и сульфидов металлов. Выделение металлов с применением неорганических и органических восстановителей. Осаждение металлов и оксидов из растворов восстановлением водородом и диоксидом серы. /Лек/	3	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Выделение металлов методом кристаллизации солей. Выделение металлов в форме малорастворимых соединений. Осаждение гидроксидов и сульфидов металлов. Выделение металлов с применением неорганических и органических восстановителей. Осаждение металлов и оксидов из растворов восстановлением водородом и диоксидом серы. /Лаб/	3	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.3	Выделение металлов методом кристаллизации солей. Выделение металлов в форме малорастворимых соединений. Осаждение гидроксидов и сульфидов металлов. Выделение металлов с применением неорганических и органических восстановителей. Осаждение металлов и оксидов из растворов восстановлением водородом и диоксидом серы. /Ср/	3	21	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Теория ионообменных и экстракционных процессов							
3.1	Основы ионообменных процессов. Общие сведения, строение и типы ионитов Общие понятия и терминология процессов экстракции. Теоретическое определение числа ступеней экстракции. /Лек/	3	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Основы ионообменных процессов. Общие сведения, строение и типы ионитов Общие понятия и терминология процессов экстракции. Теоретическое определение числа ступеней экстракции. /Лаб/	3	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.3	Основы ионообменных процессов. Общие сведения, строение и типы ионитов Общие понятия и терминология процессов экстракции. Теоретическое определение числа ступеней экстракции. /Ср/	3	21	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Основы теории электрохимических процессов							

6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теория гидрометаллургических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теория гидрометаллургических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

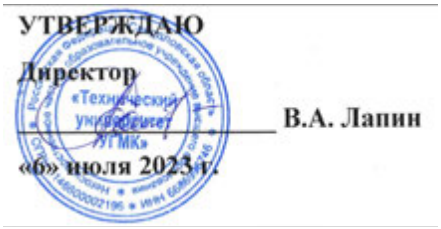
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ
Теория электрохимических процессов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 94
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

д-р хим. наук, проф. кафедры, Лебедев Владимир Александрович _____

Рабочая программа дисциплины

Теория электрохимических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучить термодинамику и кинетики электродных процессов в водных растворах, законы, используемые для описания электрохимических процессов в металлургии цветных металлов;
-выработать у обучающихся способности правильно выбирать методы расчета величины э.д.с., стандартных, условных стандартных, равновесных и окислительно-восстановительных потенциалов;
-приобрести навыки расчета величин электрохимической, концентрационной и фазовой поляризации, токов обмена и диффузии, коэффициентов переноса, распределения тока между компонентами при их совместном разряде, параметров электролиза.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-умение использовать фундаментальные общеинженерные знания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	К.М.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая химия
2.1.15	Философия
2.1.16	Химия металлов
2.1.17	Экология
2.1.18	Экономическая теория
2.1.19	Безопасность жизнедеятельности
2.1.20	Введение в специальность
2.1.21	Иностранный язык
2.1.22	Информатика
2.1.23	Ознакомительная практика
2.1.24	Русский язык и культура речи
2.1.25	Учебная практика
2.1.26	Физика
2.1.27	Химия
2.1.28	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.29	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.30	Экономическое обеспечение металлургических технологий
2.1.31	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.32	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка

2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.2: Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.2.3: Владеет навыками:
- проверки технического состояния основного, вспомогательного оборудования и технологической обвязки агрегатов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- разработки мер по устранению переходящих и профилактике типовых причин отклонений от установленных режимов работы, неполадок и внеплановых простоев оборудования;
- определения мер по предупреждению брака и повышению качества переработки поступающих в гидрометаллургическое производство материалов;
- принятия решений о режимах обработки поступивших в переработку шихты, растворов, пульпы, гидратов, спеков, шламов, оборотных растворов, промывных и сточных вод, продуктов выщелачивания и классификации;
- организации технически правильной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической обвязки и контрольно-измерительных устройств в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях в отделении гидрометаллургического производства

ИПК-1.2.2: Умеет:
- использовать информационные технологии и средства для анализа и проведения расчетов параметров, режимов и показателей процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- выдерживать технологические режимы на заданном уровне по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализов;
- корректировать ключевые параметры технологических процессов гидрометал-лургического производства тяжелых цветных металлов, влияющие на качество получаемой продукции;
- управлять процессами гидрометаллургической переработки руд и концентратов тяжелых цветных металлов, промрастворов, промывных и сточных вод;
- контролировать правильность настройки параметров технологических агрегатов гидрометаллургического производства;
- выявлять нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.2.1: Знает:
- расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации гидрометаллургического оборудования (в том числе сосудов, работающих по давлением) и технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозировочных и подающих устройств и механизмов), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- производственно-технические, технологические инструкции по ведению операций гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- способы выявления и регламент действий по устранению выявленных неисправностей и отклонений в режимах работы оборудования в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- теорию и технологию гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы;
- требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в отделении основных операций гидрометаллургического производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основные понятия, параметры, соотношения и законы, используемые для описания электрохимических процессов в металлургии цветных металлов.
3.1.2	2. Способы выявления объектов для улучшения в технике и технологии.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	1. Выбирать методы расчета величины э.д.с., стандартных, условных стандартных, равновесных и окислительно-восстановительных потенциалов, использовать методологию расчета величин электрохимической, концентрационной и фазовой поляризации, токи обмена и коэффициенты переноса, предельные токи диффузии, распределение тока между компонентами при их совместном разряде либо ионизации, параметры электролиза.
3.2.2	2. Выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками выполнять технологические расчеты электрохимических процессов с использованием существующих IT-технологий.
3.3.2	2. Навыками выявления объектов для улучшения в технике и технологии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение							
1.1	Предмет электрометаллургии цветных металлов. Важнейшие приложения электрометаллургии. История развития, современное состояние электрометаллургии цветных металлов. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.2	Предмет электрометаллургии цветных металлов. Важнейшие приложения электрометаллургии. История развития, современное состояние электрометаллургии цветных металлов. /Ср/	3	10	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Электродвижущие силы и электродные потенциалы							
2.1	Возникновение скачка потенциалов и двойного электрического слоя на границе металл–электролит. Теории строения двойного электрического слоя. Электрокапиллярные явления. Химические источники электрической энергии или гальванические элементы. Термодинамика гальванического элемента. Вывод уравнения равновесного электродного потенциала. Классификация электродов. Электроды сравнения. Стандартный, условный стандартный и равновесный потенциалы. Ряд напряжений металлов. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

2.2	Возникновение скачка потенциалов и двойного электрического слоя на границе металл–электролит. Теории строения двойного электрического слоя. Электрокапиллярные явления. Химические источники электрической энергии или гальванические элементы. Термодинамика гальванического элемента. Вывод уравнения равновесного электродного потенциала. Классификация электродов. Электроды сравнения. Стандартный, условный стандартный и равновесный потенциалы. Ряд напряжений металлов. /Лаб/	3	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.3	Возникновение скачка потенциалов и двойного электрического слоя на границе металл–электролит. Теории строения двойного электрического слоя. Электрокапиллярные явления. Химические источники электрической энергии или гальванические элементы. Термодинамика гальванического элемента. Вывод уравнения равновесного электродного потенциала. Классификация электродов. Электроды сравнения. Стандартный, условный стандартный и равновесный потенциалы. Ряд напряжений металлов. /Ср/	3	28	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Кинетика электродных процессов							
3.1	Поляризация электродов. Основные виды поляризации. Электрохимическая поляризация Концентрационная поляризация. Полярографический анализ. Ток и потенциал полуволны. Перенапряжение химической реакции. Фазовая поляризация. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Поляризация электродов. Основные виды поляризации. Электрохимическая поляризация Концентрационная поляризация. Полярографический анализ. Ток и потенциал полуволны. Перенапряжение химической реакции. Фазовая поляризация. /Лаб/	3	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.3	Поляризация электродов. Основные виды поляризации. Электрохимическая поляризация Концентрационная поляризация. Полярографический анализ. Ток и потенциал полуволны. Перенапряжение химической реакции. Фазовая поляризация. /Ср/	3	28	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Электролиз							

4.1	Сущность электролиза. Катодные и анодные процессы. Основные законы электролиза. Характеристики электролиза. Катодные процессы. Совместный разряд ионов. Анодные процессы. Перспективы развития электрометаллургии цветных металлов. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Сущность электролиза. Катодные и анодные процессы. Основные законы электролиза. Характеристики электролиза. Катодные процессы. Совместный разряд ионов. Анодные процессы. Перспективы развития электрометаллургии цветных металлов. /Лаб/	3	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.3	Сущность электролиза. Катодные и анодные процессы. Основные законы электролиза. Характеристики электролиза. Катодные процессы. Совместный разряд ионов. Анодные процессы. Перспективы развития электрометаллургии цветных металлов. /Ср/	3	28	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Мирзоев Р. А., Давыдов А. Д.	Анодные процессы электрохимической и химической обработки металлов	Санкт-Петербург: Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76036
Л1.2	Варенцов В. К., Рогожников Н. А., Уваров Н. Ф.	Электрохимические системы и процессы: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228776
Л1.3	Хомяков В. Г., Машовец В. П., Кузьмин Л. Л.	Технология электрохимических производств	Москва, Ленинград: Государственное научно-техническое издательство химической литературы, 1949	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212686

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Варенцов В. К., Синчурина Р. Е., Турло Е. М.	Химия: электрохимические процессы и системы: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258630

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Левин А. И.	Теоретические основы электрохимии: учебное пособие	Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1963	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220875
Л2.3	Кабанов Б. Н.	Электрохимия металлов и адсорбция: монография	Москва: Наука, 1966	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476677

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теория электрохимических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины теория электрохимических процессов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

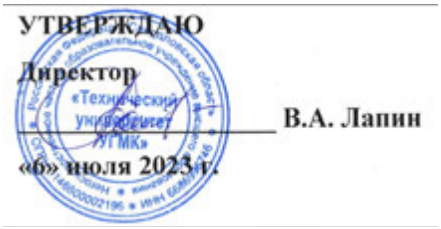
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ
Оборудование гидрометаллургических заводов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 92
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Холод Сергей Иванович;д-р техн. наук, доц. кафедры, Мастюгин Сергей Аркадьевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Оборудование гидрометаллургических заводов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение основного и вспомогательного оборудования гидрометаллургических заводов, применяемого в технологических схемах получения цветных металлов, обеспечивающих комплексное использование, безотходное производство с минимальными энергетическими затратами и загрязнением окружающей среды;
-приобретению навыков теоретического обоснования, расчета и выбора оборудования, а также технико- экономическому анализу показателей его использования.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	К.М.01

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.6	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.7	Основы кристаллографии и минералогии
2.1.8	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.9	Правоведение
2.1.10	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.11	Сопротивление материалов
2.1.12	Теплофизика
2.1.13	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.14	Физическая химия
2.1.15	Философия
2.1.16	Химия металлов
2.1.17	Экология
2.1.18	Экономическая теория
2.1.19	Безопасность жизнедеятельности
2.1.20	Информатика
2.1.21	Ознакомительная практика
2.1.22	Русский язык и культура речи
2.1.23	Учебная практика
2.1.24	Физика
2.1.25	Химия
2.1.26	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.27	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.28	Иностранный язык
2.1.29	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.30	Эффективное лидерство и командообразование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Литейное производство
2.2.2	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.3	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.4	Обработка металлов давлением
2.2.5	Основы проектирования и строительное дело
2.2.6	Термообработка
2.2.7	Экономика и управление на предприятии
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Управление проектами и программами
2.2.14	Экономическое обеспечение металлургических технологий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.2: Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.2.3: Владеет навыками:
- проверки технического состояния основного, вспомогательного оборудования и технологической обвязки агрегатов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- разработки мер по устранению переходящих и профилактике типовых причин отклонений от установленных режимов работы, неполадок и внеплановых простоев оборудования;
- определения мер по предупреждению брака и повышению качества переработки поступающих в гидрометаллургическое производство материалов;
- принятия решений о режимах обработки поступивших в переработку шихты, растворов, пульпы, гидратов, спеков, шламов, оборотных растворов, промывных и сточных вод, продуктов выщелачивания и классификации;
- организации технически правильной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической обвязки и контрольно-измерительных устройств в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях в отделении гидрометаллургического производства

ИПК-1.2.2: Умеет:
- использовать информационные технологии и средства для анализа и проведения расчетов параметров, режимов и показателей процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- выдерживать технологические режимы на заданном уровне по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализов;
- корректировать ключевые параметры технологических процессов гидрометал-лургического производства тяжелых цветных металлов, влияющие на качество получаемой продукции;
- управлять процессами гидрометаллургической переработки руд и концентратов тяжелых цветных металлов, промрастворов, промывных и сточных вод;
- контролировать правильность настройки параметров технологических агрегатов гидрометаллургического производства;
- выявлять нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.2.1: Знает:
- расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации гидрометаллургического оборудования (в том числе сосудов, работающих по давлением) и технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозировочных и подающих устройств и механизмов), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- производственно-технические, технологические инструкции по ведению операций гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- способы выявления и регламент действий по устранению выявленных неисправностей и отклонений в режимах работы оборудования в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- теорию и технологию гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы;
- требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в отделении основных операций гидрометаллургического производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Принципы работы, конструкцию, характеристики основных типов гидрометаллургического оборудования и направления их развития и совершенствования; основы технологического расчёта.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать в соответствии с особенностями технологического процесса необходимое для его осуществления оборудование; определять основные размеры и характеристики основного и вспомогательного оборудования.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками выполнять технологические расчеты по выбору основного оборудования с использованием существующих IT-технологий; проводить анализ технико-экономических показателей выбранного оборудования, принимать технологически обоснованные решения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Оборудование для выщелачивания							
1.1	Технологические схемы с использованием гидрометаллургических процессов. Выщелачивание, очистка растворов, осаждение, фильтрация, электролиз, сорбция, экстракция. Реакторы. Агитаторы, пачуки, перколяторы Механические и пневматические перемешивающие устройства. Типы мешалок. Определение механической мощности мешалки. Расчёт давления и расхода перемешивающего газа. Классификация автоклавов. Особенности конструкции горизонтальных, вертикальных и колонных автоклавов. Расчёт автоклавов. Серийно выпускаемые типы автоклавов. Основные узлы и вспомогательное оборудование. Самоиспарители. Оборудование для кучного и подземного выщелачивания. Оборудование для подогрева пульп. Баковая аппаратура. Трубопроводы. Теплообменники. Насосы. Приборы КИП и А. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.2	Технологические схемы с использованием гидрометаллургических процессов. Выщелачивание, очистка растворов, осаждение, фильтрация, электролиз, сорбция, экстракция. Реакторы. Агитаторы, пачуки, перколяторы Механические и пневматические перемешивающие устройства. Типы мешалок. Определение механической мощности мешалки. Расчёт давления и расхода перемешивающего газа. Классификация автоклавов. Особенности конструкции горизонтальных, вертикальных и колонных автоклавов. Расчёт автоклавов. Серийно выпускаемые типы автоклавов. Основные узлы и вспомогательное оборудование. Самоиспарители. Оборудование для кучного и подземного выщелачивания. Оборудование для подогрева пульп. Баковая аппаратура. Трубопроводы. Теплообменники. Насосы. Приборы КИП и А. /Лаб/	3	3	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

1.3	Технологические схемы с использованием гидрометаллургических процессов. Выщелачивание, очистка растворов, осаждение, фильтрация, электролиз, сорбция, экстракция. Реакторы. Агитаторы, пачуки, перколяторы Механические и пневматические перемешивающие устройства. Типы мешалок. Определение механической мощности мешалки. Расчёт давления и расхода перемешивающего газа. Классификация автоклавов. Особенности конструкции горизонтальных, вертикальных и колонных автоклавов. Расчёт автоклавов. Серийно выпускаемые типы автоклавов. Основные узлы и вспомогательное оборудование. Самоиспарители. Оборудование для кучного и подземного выщелачивания. Оборудование для подогрева пульп. Баковая аппаратура. Трубопроводы. Теплообменники. Насосы. Приборы КИП и А. /Ср/	3	18	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Оборудование для разделения неоднородных систем							
2.1	Теоретические основы сгущения. Конструкция отстойников, сгустителей. Расчёт поверхности сгустителя. Классификация фильтровального оборудования. Фильтрование под вакуумом и под давлением, при постоянном перепаде давления и при постоянной производительности. Фильтр-прессы и вакуумные фильтры. Фильтрующие и отстойные центрифуги. Конструкция и расчёт центрифуг. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Теоретические основы сгущения. Конструкция отстойников, сгустителей. Расчёт поверхности сгустителя. Классификация фильтровального оборудования. Фильтрование под вакуумом и под давлением, при постоянном перепаде давления и при постоянной производительности. Фильтр-прессы и вакуумные фильтры. Фильтрующие и отстойные центрифуги. Конструкция и расчёт центрифуг. /Ср/	3	14	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Оборудование для экстракции							

3.1	Принципы работы экстракторов. Экстракторы ящичного и колонного типов. Классификация экстрагентов. Характеристики экстракторов и их расчёт. Схема выбора экстракционной аппаратуры. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Принципы работы экстракторов. Экстракторы ящичного и колонного типов. Классификация экстрагентов. Характеристики экстракторов и их расчёт. Схема выбора экстракционной аппаратуры. /Ср/	3	14	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Оборудование для сорбционных процессов							
4.1	Типы сорбционных колонн. Сорбция в колоннах с неподвижным слоем сорбента и в колоннах динамического типа. Запорная и насосная аппаратура, трубопроводы. Расчет сорбционной колонны. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Типы сорбционных колонн. Сорбция в колоннах с неподвижным слоем сорбента и в колоннах динамического типа. Запорная и насосная аппаратура, трубопроводы. Расчет сорбционной колонны. /Лаб/	3	3	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.3	Типы сорбционных колонн. Сорбция в колоннах с неподвижным слоем сорбента и в колоннах динамического типа. Запорная и насосная аппаратура, трубопроводы. Расчет сорбционной колонны. /Ср/	3	18	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 5. Гидроэлектрометаллургическое оборудование							
5.1	Электролизеры для электрорафинирования и электроэстракции. Организация циркуляции электролита. Ошиновка. Трубопроводы. Баковая аппаратура. Подготовка анодов и катодов. Промывка анодов и катодов. Сдирка катодов. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.2	Электролизеры для электрорафинирования и электроэстракции. Организация циркуляции электролита. Ошиновка. Трубопроводы. Баковая аппаратура. Подготовка анодов и катодов. Промывка анодов и катодов. Сдирка катодов. /Ср/	3	14	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Вспомогательное оборудование							

6.1	Классификация и основные параметры насосов. Динамические (центробежные осевые, струйные), воздушные подъемники. Объемные (поршневые, диафрагменные). Производительность. Напор. Полезная мощность насоса. Принцип работы, основные характеристики установок гидротранспорта. Определение параметров транспортирования. Конструкции и характеристики гидроциклонов, конусных классификаторов. Расчёт оборудования для гидравлической классификации /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
6.2	Классификация и основные параметры насосов. Динамические (центробежные осевые, струйные), воздушные подъемники. Объемные (поршневые, диафрагменные). Производительность. Напор. Полезная мощность насоса. Принцип работы, основные характеристики установок гидротранспорта. Определение параметров транспортирования. Конструкции и характеристики гидроциклонов, конусных классификаторов. Расчёт оборудования для гидравлической классификации /Ср/	3	14	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Баймаков Ю. В.	Электролиз в металлургии	Ленинград, Москва: Металлургиздат НКЧМ СССР, 1939	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132737
Л1.2	Баймаков Ю. В.	Электролиз в металлургии: курс лекций	Москва: Металлургиздат, 1944	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132738

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л2.2	Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Санкт-Петербург: Типография Маркова и и К°, 1865	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220648

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.3	Летовальцев А. О., Решетникова Е. А.	Химическая технология: металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577873

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор ph-метр, компрессор, прибор ph-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины оборудование гидрометаллургических заводов представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины оборудование гидрометаллургических заводов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

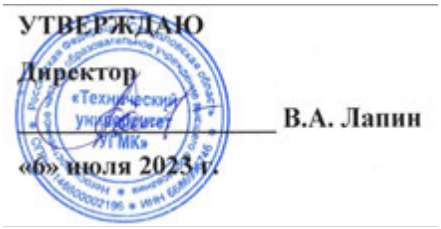
При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ
Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 127
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2	4	4
Лабораторные			4	4	4	4
Итого ауд.	2	2	6	6	8	8
Контактная работа	2	2	6	6	8	8
Сам. работа	34	34	93	93	127	127
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

д-р техн. наук, проф. кафедры, Жуков Владимир Петрович _____

Рабочая программа дисциплины

Гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Металлургия Профиль подготовки "Металлургия цветных металлов"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Лебедь Андрей Борисович, доктор технических наук, профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

-изучение технологических процессов переработки комплексной переработки медьсодержащего сырья с применением традиционных и современных технологий, обеспечивающих экономию топливно-энергетических затрат, охрану окружающей среды и достижение заданных показателей производства;
-изучение физико-химических процессов металлургических операций и решения отдельных технологических задач;
-исследование вопросов экспериментального подтверждения качественных характеристик и количественных показателей конкретных металлургических процессов;
-ознакомление с техническими средствами для проведения опытов и методикой их проведения.

1.1 Задачи

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
-способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей сред;
-способностью использовать процессный подход;
-способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;
-готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	К.М.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Ознакомительная практика
2.1.2	Учебная практика
2.1.3	Оборудование пирометаллургических заводов
2.1.4	Проектирование и логистика технологических процессов
2.1.5	Теоретические основы новых пирометаллургических процессов
2.1.6	Теория эксперимента
2.1.7	Материаловедение
2.1.8	Металловедение
2.1.9	Металлургия благородных и редких металлов
2.1.10	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.11	Обогащение полезных ископаемых
2.1.12	Основы общеинженерных знаний
2.1.13	Прикладные основы профессиональных знаний
2.1.14	Теплотехника
2.1.15	Электротехника и электроника
2.1.16	Высшая математика
2.1.17	Иностранный язык
2.1.18	Математические и естественно-научные аспекты профессиональной деятельности
2.1.19	Методы контроля и анализа веществ
2.1.20	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.21	Основы коммуникации и правовой культуры
2.1.22	Правоведение
2.1.23	Прикладные аспекты физико-химических знаний
2.1.24	Сопротивление материалов
2.1.25	Теплофизика
2.1.26	Физико-химия металлургических процессов и систем
2.1.27	Основы безопасности металлургических технологий
2.1.28	Основы формирования мировоззрения в профессиональной деятельности
2.1.29	Физика
2.1.30	Физическая химия
2.1.31	Философия
2.1.32	Экологические проблемы металлургического производства
2.1.33	Экология
2.1.34	Экономическая теория
2.1.35	Информатика
2.1.36	Основы кристаллографии и минералогии

2.1.37	Русский язык и культура речи
2.1.38	Химия металлов
2.1.39	Безопасность жизнедеятельности
2.1.40	Введение в специальность
2.1.41	Химия
2.1.42	Теория металлургических процессов
2.1.43	Технология и практика освоения рабочей профессии
2.1.44	Физическая культура и спорт
2.1.45	Физическое воспитание
2.1.46	Психология и этика профессиональной деятельности
2.1.47	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.48	Эффективное лидерство и командообразование
2.1.49	Оборудование гидрометаллургических заводов
2.1.50	Теория электрохимических процессов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.2: Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.2.3: Владеет навыками:
- проверки технического состояния основного, вспомогательного оборудования и технологической обвязки агрегатов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- разработки мер по устранению переходящих и профилактике типовых причин отклонений от установленных режимов работы, неполадок и внеплановых простоев оборудования;
- определения мер по предупреждению брака и повышению качества переработки поступающих в гидрометаллургическое производство материалов;
- принятия решений о режимах обработки поступивших в переработку шихты, растворов, пульпы, гидратов, спеков, шламов, оборотных растворов, промывных и сточных вод, продуктов выщелачивания и классификации;
- организации технически правильной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической обвязки и контрольно-измерительных устройств в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях в отделении гидрометаллургического производства

ИПК-1.2.2: Умеет:
- использовать информационные технологии и средства для анализа и проведения расчетов параметров, режимов и показателей процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- выдерживать технологические режимы на заданном уровне по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализов;
- корректировать ключевые параметры технологических процессов гидрометал-лургического производства тяжелых цветных металлов, влияющие на качество получаемой продукции;
- управлять процессами гидрометаллургической переработки руд и концентратов тяжелых цветных металлов, промрастворов, промывных и сточных вод;
- контролировать правильность настройки параметров технологических агрегатов гидрометаллургического производства;
- выявлять нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.2.1: Знает:
- расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации гидрометаллургического оборудования (в том числе сосудов, работающих по давлением) и технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозировочных и подающих устройств и механизмов), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации в отделении основных операций

гидрометаллургического производства;
- производственно-технические, технологические инструкции по ведению операций гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- способы выявления и регламент действий по устранению выявленных неисправностей и отклонений в режимах работы оборудования в отделении основных операций гидрометаллургического производства;
- теорию и технологию гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;
- инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы;
- требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в отделении основных операций гидрометаллургического производства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Теоретические положения металлургических процессов, используемых для комплексной переработки медных руд и концентратов.
3.1.2	2. Закономерности пиро- и гидрометаллургических процессов, предпосылки, используемые при создании безотходных технологических схем.
3.1.3	3. Методологические основы процессного подхода.
3.1.4	4. Основные технико-экономические показатели процессов получения меди и сопутствующих элементов.
3.1.5	5. Устройство и принцип действия аппаратов, направления их развития и совершенствования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Выбирать прописи химических реакций металлургических процессов для их физико-химического анализа.
3.2.2	2. Формулировать рекомендации по интенсификации процесса и улучшения качества продукции.
3.2.3	3. Формулировать задачи процессного подхода получения меди и сопутствующих элементов.
3.2.4	4. Выбирать необходимый математический аппарат для исследования процессов получения меди и сопутствующих элементов.
3.2.5	5. Использовать методологию технологических расчетов для выбора основного оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками описывать металлургические процессы прописями химических реакций и проводить их физико-химический анализ.
3.3.2	2. Навыками проводить анализ технико-экономических показателей процессов, принимать технологически обоснованные решения.
3.3.3	3. Навыками реализовывать задачи процессного подхода получения меди и сопутствующих элементов.
3.3.4	4. Навыками применять математический аппарат для исследования изучаемых процессов получения меди и сопутствующих элементов.
3.3.5	5. Навыками выполнять технологические расчеты по выбору основного оборудования с использованием существующих IT-технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Современное состояние и перспективы технологии рафинирования черновой меди							

1.1	Электрохимические процессы при электролизе меди и поведение примесей. Электродные процессы. Поведение примесей на аноде и катоде. «Плавучие» шламы. Образование медеэлектролитного шлама и принципиальная схема его переработки. Пассивация анода. Структура катодных осадков. Добавки в электролит. Влияние температуры электролита. Технологические процессы и оборудование. Характеристика оборудования. Вакуумный съем катодного осадка. Принцип работы автоматической линии для сборки и расстановки стартерных катодов. Работа «Стрипп-машины». Конструкция электролизных ванн. Системы включения электродов. Переработка электролита. Схема производства медного купороса. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.2	Электрохимические процессы при электролизе меди и поведение примесей. Электродные процессы. Поведение примесей на аноде и катоде. «Плавучие» шламы. Образование медеэлектролитного шлама и принципиальная схема его переработки. Пассивация анода. Структура катодных осадков. Добавки в электролит. Влияние температуры электролита. Технологические процессы и оборудование. Характеристика оборудования. Вакуумный съем катодного осадка. Принцип работы автоматической линии для сборки и расстановки стартерных катодов. Работа «Стрипп-машины». Конструкция электролизных ванн. Системы включения электродов. Переработка электролита. Схема производства медного купороса. /Ср/	3	14	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 2. Принципы порошковой металлургии							
2.1	Свойства порошков и способы изготовления из них изделий Способы получения порошков. Механическое измельчение. Распыление расплава. Твердофазное восстановление, электролиз. /Лек/	3	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Свойства порошков и способы изготовления из них изделий Способы получения порошков. Механическое измельчение. Распыление расплава. Твердофазное восстановление, электролиз. /Ср/	3	10	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 3. Охрана окружающей среды							

3.1	Характеристика пылевых и газовых выбросов на медеплавильных предприятиях. Классификация пылей, способы выделения твердых частиц из запыленного газового потока. Конструкция и принцип действия пылеулавливающих аппаратов (камеры, циклоны, скрубберы, тканевые фильтры, электрофильтры, пенные аппараты). Принципы выбора, эффективность пылеуловителей. Выбор технологической схемы пылеулавливания для различных процессов металлургии меди. Утилизация диоксида серы. Технологические схемы переработки серусодержащих газов с получением серной кислоты, элементарной серы, жидкого диоксида серы. «Сухие» и комбинированные способы очистки газов. Схемы обезвреживания газов, содержащих хлор, фтор, арсин, ртуть. Характеристика пылеулавливающей аппаратуры. Пылевые камеры. Центробежные уловители. Электрофильтры. /Ср/	3	10	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литер атура**	**Ресу рсы**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 4. Гидрометаллургия меди							

4.1	Характеристика типовой гидрометаллургической схемы. . Автоклавное выщелачивание медного сырья. Растворение при повышенных температурах и давлениях сульфидных медных, медно-цинковых, полиметаллических руд и концентратов. Параметры и режимы выщелачивания. Характеристика продуктов, распределение цветных металлов, железа, серы. Способы извлечения элементной серы и схемы использования ценных составляющих нерастворимых остатков (благородные металлы, соединения железа) Особенности автоклавной очистки растворов. Поведение металлов-примесей и компонентов пустой породы при автоклавном выщелачивании сульфидного сырья. Условия и параметры их выделения из основного раствора. Осаждение металлов и их соединений при повышенных давлениях. Характеристика восстановителей (осадителей): водород, диоксид серы, монооксид углерода, сероводород, глюкоза, формальдегид, гидразин и др. Области и границы их использования. Осаждение водородом, диоксидом серы, сероводородом. Особенности процессов, роль технологических параметров, ПАВ. Технико-экономические показатели процессов. Свойства выделенных порошков и химических соединений. Обработка пульпы порошка. Конструктивное оформление вертикальных, горизонтальных автоклавов, автоклавов колонного типа с перемешивающими устройствами и без них. Футеровка аппаратов, используемых в металлургии тяжелых цветных металлов. Схемы автоклавной переработки рудного сырья меди и ее спутников. Технологические схемы автоклавной переработки сульфидных медных, медно-цинковых и полиметаллических концентратов. Их технико-экономическая оценка, перспективы промышленной реализации. Сорбция и экстракция в металлургии меди. Технологические границы использования сорбции и экстракции для выделения примесей или концентрирования металлов. Технико-экономические показатели сорбции и экстракции. Перспективы сорбционных и экстракционных технологий в металлургии меди. Сорбционное выщелачивание, ионообменные мембраны, волокнистые ионообменники. Новые сорбенты и экстрагенты, аппараты и технологии для выделения металлов из пульп. /Лек/	4	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.2	Характеристика типовой гидрометаллургической схемы. . Автоклавное выщелачивание медного сырья. Растворение при повышенных температурах и давлениях сульфидных медных, медно-цинковых, полиметаллических руд и концентратов. Параметры и режимы выщелачивания. Характеристика продуктов, распределение цветных металлов, железа, серы. Способы извлечения элементной серы и схемы использования ценных составляющих нерастворимых остатков (благородные металлы, соединения железа) Особенности автоклавной очистки растворов. Поведение металлов-примесей и компонентов пустой породы при автоклавном выщелачивании сульфидного сырья. Условия и параметры их выделения из основного раствора. Осаждение металлов и их соединений при повышенных давлениях. Характеристика восстановителей (осадителей): водород, диоксид серы, монооксид углерода, сероводород, глюкоза, формальдегид, гидразин и др. Области и границы их использования. Осаждение водородом, диоксидом серы, сероводородом. Особенности процессов, роль технологических параметров, ПАВ. Технико-экономические показатели процессов. Свойства выделенных порошков и химических соединений. Обработка пульпы порошка. Конструктивное оформление вертикальных, горизонтальных автоклавов, автоклавов колонного типа с перемешивающими устройствами и без них. Футеровка аппаратов, используемых в металлургии тяжелых цветных металлов. Схемы автоклавной переработки рудного сырья меди и ее спутников. Технологические схемы автоклавной переработки сульфидных медных, медно-цинковых и полиметаллических концентратов. Их технико-экономическая оценка, перспективы промышленной реализации. Сорбция и экстракция в металлургии меди. Технологические границы использования сорбции и экстракции для выделения примесей или концентрирования металлов. Технико-экономические показатели сорбции и экстракции. Перспективы сорбционных и экстракционных технологий в металлургии меди. Сорбционное выщелачивание, ионообменные мембраны, волокнистые ионообменники. Новые сорбенты и экстрагенты, аппараты и технологии для выделения металлов из пульп. /Лаб/	4	4	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.3	Характеристика типовой гидрометаллургической схемы. . Автоклавное выщелачивание медного сырья. Растворение при повышенных температурах и давлениях сульфидных медных, медно-цинковых, полиметаллических руд и концентратов. Параметры и режимы выщелачивания. Характеристика продуктов, распределение цветных металлов, железа, серы. Способы извлечения элементной серы и схемы использования ценных составляющих нерастворимых остатков (благородные металлы, соединения железа) Особенности автоклавной очистки растворов. Поведение металлов-примесей и компонентов пустой породы при автоклавном выщелачивании сульфидного сырья. Условия и параметры их выделения из основного раствора. Осаждение металлов и их соединений при повышенных давлениях. Характеристика восстановителей (осадителей): водород, диоксид серы, монооксид углерода, сероводород, глюкоза, формальдегид, гидразин и др. Области и границы их использования. Осаждение водородом, диоксидом серы, сероводородом. Особенности процессов, роль технологических параметров, ПАВ. Технико-экономические показатели процессов. Свойства выделенных порошков и химических соединений. Обработка пульпы порошка. Конструктивное оформление вертикальных, горизонтальных автоклавов, автоклавов колонного типа с перемешивающими устройствами и без них. Футеровка аппаратов, используемых в металлургии тяжелых цветных металлов. Схемы автоклавной переработки рудного сырья меди и ее спутников. Технологические схемы автоклавной переработки сульфидных медных, медно-цинковых и полиметаллических концентратов. Их технико-экономическая оценка, перспективы промышленной реализации. Сорбция и экстракция в металлургии меди. Технологические границы использования сорбции и экстракции для выделения примесей или концентрирования металлов. Технико-экономические показатели сорбции и экстракции. Перспективы сорбционных и экстракционных технологий в металлургии меди. Сорбционное выщелачивание, ионообменные мембраны, волокнистые ионообменники. Новые сорбенты и экстрагенты, аппараты и технологии для выделения металлов из пульп. /Ср/	4	45	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 5. Пути снижения энергопотребления							
5.1	Структура тепловых балансов пирометаллургических процессов в металлургии меди. Характеристика энергозатрат по основным операциям металлургического производства. Особенности водяного и пароиспарительного охлаждения наиболее теплонапряженных узлов печей. Утилизация тепла отходящих газов. Котлы-утилизаторы. Основные источники образования вторичных энергоресурсов и пути их рационального использования. /Ср/	4	24	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Ресурсы**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 6. Принципы технологического проектирования цехов и переделов							
6.1	Сущность и требования, предъявляемые к проекту. Связь технических, организационных, социальных, экономических, природоохранных функций металлургического производства. Организация проектирования. Генеральные исполнители. Состав проектной документации: общая пояснительная записка проекта, технологические решения, строительные решения и организация строительства, охрана окружающей среды, жилищно-гражданское строительство и сметная документация. /Ср/	4	24	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Коршунов В. В., Шибеев Е. А., Павлов В. П.	Расчет шихты для плавки металлов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493338

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Макаров А. Н.	Теплообмен в электродуговых и факельных металлургических печах и энергетических установках	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50681

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Санкт-Петербург: Типография Маркова и и К°, 1865	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220648
Л2.3	Костюк Ю. Н.	Минералы и горные породы: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577841

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Microsoft Windows
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий лабораторных занятий, и подготовку к экзамену.

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины гидрометаллургия меди и сопутствующих элементов.

Курсовая работа структурно являются заключительным этапом изучения дисциплины, а организационно проверкой знаний студентов их умения решать практические инженерные задачи. При подготовке работы систематизируются, закрепляются и углубляются навыки лабораторных работ, поиска и анализа технической информации в специальной литературе.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:
- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:
- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.