

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Глазовский государственный педагогический институт
имени В.Г. Короленко»

**АННОТАЦИИ
РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК, ГИА
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	бакалавриат
Направление подготовки	22.03.02 Metallургия
Направленность (профиль)	Технология материалов
Форма обучения	Заочная

Глазов 2022 г.

ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Задачи изучения дисциплины:

- получение базовых знаний о содержании экономического, социального, политического развития России с древнейших времен до наших дней;
- формирование навыков анализа социокультурных различий социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений;
- сформировать навыки уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества;
- воспитание навыков конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.

Формируемые компетенции

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач. ИУК-1.2. Умеет получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи. ИУК-1.3. Владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач.

Код компетенции	УК-5
Формулировка компетенции	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Индикатор достижения компетенции	ИУК-5.1. Знает основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает

	<p>Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой.</p> <p>ИУК-5.2. Умеет анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.</p> <p>ИУК-5.3. Владеет навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p>
--	---

Краткое содержание дисциплины:

Восточные славяне. Образование древнерусского государства. Киевская Русь IX – XII вв. Установление феодальной раздробленности на Руси XI – начало XIII вв. Социально-экономическое содержание феодальной раздробленности. Формы государственности в условиях зрелых феодальных отношений XII – XIII вв. Борьба русского народа с иноземными захватчиками в XIII в. Монголо-татарское нашествие, немецкие, шведские и датские рыцари. Образование единого российского государства в XIV – XV вв. Российское государство в XVI в. Политика Ивана IV. Россия в конце XVI – начале XVII вв. Смутное время. Правление первых Романовых в XVII в. Внешняя политика российского государства после Смутного времени (XVII в.) Социально-экономическое развитие России в первой четверти XVIII в. Реформы Петра I. Россия в середине – второй половине XVIII в. Правление Екатерины II. Российская империя в первой четверти XIX в. Правление Александра I. Россия в эпоху Николая I. Великие реформы 1861-1874 гг. в России. Правление Александра II. Социально-экономическое и политическое развитие России в конце XIX в. Правление Александра III. Внутренняя и внешняя политика в начале XX в. Становление Государственной думы. Россия в 1917 г.: выбор путей исторического развития. Гражданская война и формирование большевистского режима в России. Образование СССР (1920-1930-е гг.). СССР в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.). СССР в 1945 – 1964 гг. Первые попытки либерализации тоталитарной системы. СССР в середине 1960-х - первой половине 1980-х гг. Внешняя политика СССР во второй половине XX в. «Холодная война». Социально-экономическое и политическое развитие России в конце XX – начале XXI вв.

ПСИХОЛОГИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций у обучающихся для осуществления социального взаимодействия, управления своим временем, выстраивания траекторий саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни, а также использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.

Задачи изучения дисциплины:

– сформировать знание способов подбора эффективной команды; основных условий эффективной командной работы; стратегий и принципов командной работы; основ психологии личности, среды, группы, коллектива;

- сформировать знание основных принципов самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности;
- сформировать умение вырабатывать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности, умение планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- сформировать управление навыками тайм-менеджмента, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории.

Формируемые компетенций

Код компетенции	УК-3
Формулировка компетенции	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде
Индикатор достижения компетенции	ИУК-3.1. Знает способы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, группы, коллектива. ИУК-3.2. Умеет вырабатывать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности. ИУК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы

Код компетенции	УК-6
Формулировка компетенции	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Индикатор достижения компетенции	ИУК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности. ИУК-6.2. Умеет учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. ИУК-6.3. Владеет навыками тайм-менеджмента, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории

Краткое содержание дисциплины:

Введение в психологию. Основы психологии личности. Психология деятельности. Психология познавательных психических процессов. Психологическая характеристика различных возрастных периодов. Основы психологии групп

ПРАВОВЕДЕНИЕ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение студентами знаний в составлении и применении технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли, и нетерпимому отношению к коррупционному поведению.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания нормативно-технической документации, связанные с профессиональной деятельностью;
- сформировать умения разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами;
- сформировать навыки составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами, а также владение правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.

Формируемые компетенции

Код компетенции	УК-11
Формулировка компетенции	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Индикатор достижения компетенции	ИУК-11.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. ИУК-11.2. Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. ИУК-11.3. Владеет правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ИОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими норма-

тивными документами.

Краткое содержание дисциплины:

Предмет и метод правоведения. Происхождение государства и права. Понятие, сущность и функции государства. Форма и механизм государства. Общая характеристика права. Норма права. Система права. Правовые системы. Правоотношения. Правонарушение и юридическая ответственность. Законность и правопорядок. Правовое государство. Основы конституционного права Российской Федерации. Основы уголовного права. Основы гражданского права. Основы экологического права. 10. Основы семейного права. Основы административного права. Основы трудового права. Основы международного права

ФИЗИКА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование общепрофессиональных компетенций, связанных с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний при решении профессиональных задач, проведением измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработкой и представлением экспериментальных данных.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить базовые концепции и методы физики; изучение физических явлений и законов и их применений в практической деятельности;
- сформировать умения для выполнения экспериментальных исследований физических явлений и теоретического анализа результатов исследований в физике;
- сформировать основы естественнонаучной картины мира;
- сформировать основы метода научного познания при изучении явлений физики;
- сформировать умения, необходимые для работы с оборудованием при выполнении лабораторного эксперимента по физике;
- освоить методы решения типовых количественных задач по физике.

Формируемые компетенции

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины:

Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Квантовая физика. Оптика

МЕХАНИКА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование общепрофессиональных компетенций, связанных с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний по механике при решении профессиональных задач; проведением измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработкой и представлением экспериментальных данных.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов навыки применения методов моделирования и математического анализа при изучении механики;
- на теоретическом и экспериментальном уровнях изучить важнейшие принципы и законы механики;
- сформировать навыки теоретического и экспериментального исследования механических явлений;
- сформировать умения объяснять механические явления и процессы;
- развить умения обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы;
- сформировать у студентов умение применять теоретические основы механики при решении профессиональных задач.

Формируемые компетенции

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Статика твердого тела. Расчеты деформируемых тел на прочность и жесткость. Простые виды деформации. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Кручение. Изгиб. Геометрические характеристики поперечных сечений. Сложное сопротивление. Теории прочности. Прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Усталость материалов.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК)

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний об основных приемах и средствах устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах), используемые в профессиональном взаимодействии;
- формирование умений воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах); создавать на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах) письменные и устные тексты разных стилей речи;
- овладение обучающимися системой норм государственного языка Российской Федерации и региона и иностранного(ых) языка(ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, в том числе ведения деловой переписки.

Формируемые компетенции

Код компетенции	УК-4
Формулировка компетенции	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Индикатор достижения компетенции	ИУК-4.1. Знает основные современные приемы и средства устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах), используемые в профессиональном взаимодействии. ИУК-4.2. Умеет воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах); создавать на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах) письменные и устные тексты разных стилей речи. ИУК-4.3. Владеет системой норм государственного языка Российской Федерации и региона и иностранного(ых) языка(ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, в том числе ведения деловой переписки.

Краткое содержание дисциплины

Great names in the development of metallurgy. Система времен английского глагола (активный залог). Времена группы Simple. Metals in perspective Present Simple, Present Continuous. Правила чтения. The Importance of Iron and Advent of Steel Dates. Time. Numerals. Правила чтения. Особенности английской интонации. D.I Mendeleev. The periodical table of chemical elements. Nouns. Articles. Правила чтения. Revision. Metal. Future Simple. Future Continuous. Other ways of expressing future. Types of questions. Metallurgy Adjectives. Adverbs. Steel making. Времена группы Perfect. Chemical elements. Basic oxygen steelmaking. Revision. Steel. Alloy Steel

Тема 3. Carbon steel. Stainless steel. Cast Iron. Casting. Revision. Machine building specialities. Modal verbs: possibility, probability, necessity. Foundry specialities. Modal verbs: obligation, prohibition. Revision. Welding specialities. Material technology specialities. Conditional sentences. Revision. Тема 1. Writing a CV. Getting ready for an interview. Technical translation. Business etiquette. Presenting a report in English. Revision.

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РУССКОЙ РЕЧИ

Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить с основными современными приемами и средствами устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах), используемые в профессиональном взаимодействии;
- научить воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах); создавать на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах) письменные и устные тексты разных стилей речи;
- сформировать понимание норм государственного языка Российской Федерации и региона и иностранного(ых) языка(ов); навыки использования языковых средств для достижения профессиональных целей, в том числе ведения деловой переписки.

Формируемые компетенции

Код компетенции	УК-4
Формулировка компетенции	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Индикатор достижения компетенции	ИУК-4.1. Знает основные современные приемы и средства устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах), используемые в профессиональном взаимодействии. ИУК-4.2. Умеет воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах); создавать на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах) письменные и устные тексты разных стилей речи. ИУК-4.3. Владеет системой норм государственного языка Российской Федерации и региона и иностранного(ых) языка(ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, в том числе ведения деловой переписки.

Краткое содержание дисциплины

Понятие культуры речи. Язык и речь. Речевое взаимодействие. Орфоэпические нормы русского языка. Лексические нормы русского языка. Морфологические нормы русского языка. Синтаксические нормы русского языка. Функциональные стили русского языка. Логичность речи. Факторы, регулирующие логичность речи.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формировать знания о создании условий устойчивого развития общества, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также знания по выбору эффективных и безопасных технических средств и технологии в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- формировать научно обоснованные способы поддержания безопасных условий жизнедеятельности;
- применять способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний;
- знать эффективные и безопасные средства и технологии;
- формировать навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

Формируемые компетенций

Код компетенции	УК-8
Формулировка компетенции	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
Индикатор достижения компетенции	ИУК-8.1. Знает научно обоснованные способы поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний. ИУК-8.2. Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; различать факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций; предотвращать возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний. ИУК-8.3. Владеет навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, а также предотвращения возникновения опасных ситуаций; приемами первой медицинской помощи; базовыми медицинскими знаниями, необходимыми для поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Краткое содержание дисциплины

Опасности, классификация опасностей. Понятие риска, концепция риска. Чрезвычайные ситуации. Типы ЧС. Защита человека от вредных и опасных факторов. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. Психофизиологические аспекты безопасности жизнедеятельности. Неотложные состояния и первая помощь. Десмургия. Реанимация. Законодательная база безопасности жизнедеятельности. Правовая основа охраны труда, окружающей среды

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности средствами дисциплины «Физическая культура и спорт».

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у обучающихся знания закономерностей функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- сформировать систему практических умений и навыков, способствующих поддержанию уровня физической подготовки: грамотного распределения нагрузки; умению выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма;
- сформировать опыт творческого использования средств физической культуры и спорта для овладения методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности жизни.

Формируемые компетенций

Код компетенции	УК-7
Формулировка компетенции	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Индикатор достижения компетенции	ИУК-7.1. Знает закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни. ИУК-7.2. Умеет поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределять нагрузки; выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма. ИУК-7.3. Владеет методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни.

Краткое содержание дисциплины

Физическая культура общества и человека, понятие физической культуры личности. Ценностные ориентации индивидуальной физкультурной деятельности: укрепление здоровья, физическое совершенствование и формирование здорового образа жизни. Современное Олимпийское и физкультурно-массовое движения. Организация и проведение спортивно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятий во внеучебное время. Способы индивидуальной организации, планирования, регулирования и контроля физических нагрузок во время занятий физическими упражнениями. Основные формы и виды физических упражнений. Роль физической культуры и спорта в профилактике заболеваний и укрепления здоровья. Вредные привычки, причины их возникновения и пагубное влияние на здоровье. Особенности техники безопасности и профилактики травматизма, профилактические и восстановительные мероприятия при организации и проведении спортивно-массовых и индивидуальных форм занятий физической культурой и спортом. Физкультурная минутка как форма физкультурно-оздоровительной работы. Основы сбалансированного питания. Спортивные и подвижные игры.

ИНФОРМАТИКА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций у обучающихся, связанных со способностью определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения с использованием современных информационных технологий, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, а также решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий, прикладных аппаратно-программных средств, научно-исследовательских задач.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания правовых оснований для представления и описания результатов проектной деятельности; правовых нормы для оценки результатов решения задач, а также современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства для решения научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности;
- сформировать умения проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, планировать результаты деятельности, а также использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских и профессиональных задач;
- сформировать владение методиками и методами научных исследований, а также навыками постановки целей, выбора оптимальных способов решения поставленных целей и задач; навыками оценки имеющихся ресурсов и ограничений при разработке и реализации проекта; публичного представления результатов исследования; проведения профессионального обсуждения результатов исследовательской деятельности, навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Код компетенции	ОПК-8
Формулировка компетенции	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-8.1. Знает современные информационные технологии и принципы их работы при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-8.2. Умеет выбирать современные информационные технологии, которые можно использовать при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-8.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия и методы теории информации. Кодирование информации.

Архитектура персонального компьютера. Состав и назначение основных элементов компьютера. Программное обеспечение персонального компьютера. Компьютерные сети

Основные понятия и методы теории информации. Кодирование информации.

Архитектура персонального компьютера. Состав и назначение основных элементов компьютера. Программное обеспечение персонального компьютера. Компьютерные сети

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций у обучающихся, связанных со способностью участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений и решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств в области инженерной и компьютерной графики.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания основных принципов проектирования технических объектов и систем; современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства в области инженерной и компьютерной графики;
- сформировать умения моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений; использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач в области инженерной и компьютерной графики;
- сформировать владение методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ; методиками и методами научных исследований в области инженерной и компьютерной графики.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Краткое содержание дисциплины

Основы образования чертежа. Плоскости. Позиционные и метрические задачи. Поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Определение натуральной величины сечения. Линии пересечения поверхностей. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения. Соединение деталей. Разъемные соединения и неразъемные соединения. Эскизирование деталей. Составление спецификации. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. Детализирование. Рабочие чертежи деталей

МАТЕМАТИКА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: воспитание математической культуры, формирование у обучающихся навыков математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с аппаратом и методами аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей, которые применяются при решении теоретических и прикладных задач;
- сформировать умения оперировать с объектами аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей, проводить их исследование и делать выводы о свойствах объектов на их основе;
- ознакомить студентов с аппаратом теории вероятностей и математической статистики, применяемым при решении теоретических и прикладных задач;
- сформировать умения оперировать математическими понятиями, проводить анализ результатов экспериментального исследования.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскости. Кривые второго порядка. Комплексные числа. Множества. Элементарные функции. Предел последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Неопределенности. Вычисление пределов. Непрерывность функции. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Производные функций, заданных неявно и параметрически. Дифференциал функции. Инвариантность формы дифференциала. Повторное дифференцирование. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Правило Лопиталя. Исследование функции. Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Отыскание наибольшего и наименьшего значения функции. Асимптоты. Общая схема построения графиков. Функции нескольких переменных. Область определения. Функция двух переменных и ее график. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. экстремума. Достаточные условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции в замкнутой области. Градиент. Производная по направлению. Касательная и нормаль к поверхности. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Методы интегрирования. Метод внесения под знак дифференциала. Замена переменной. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона –Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Замена в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго рода, свойства несобственных интегралов. Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Геометрические приложения двойного интеграла. Физические приложения двойного интеграла. Тройные интегралы. Вычисление тройных интегралов в декартовых координатах. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сфериче-

ских координатах. Геометрические и физические приложения тройного интеграла. Криволинейные интегралы 1 рода. Вычисление, свойства, приложение. Задача о работе переменной силы. Криволинейные интегралы второго рода. Вычисление. Формула Грина. Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла. Физические приложения. Тема 11. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений. Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Необходимый признак сходимости ряда. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля. Разложение функций в ряд Тейлора. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям и решению дифференциальных уравнений. Тема 13. Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события. Действия над событиями. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. Формула Пуассона. Закон распределения случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия. Свойства. Основные законы распределения случайной величины. Равномерное, показательное, нормальное распределения. Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышева. Центральная предельная теорема. Выборка. Выборочный метод. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Оценки теоретических параметров. Точечные и интервальные оценки. Состоятельные, несмещенные, эффективные оценки. Доверительный интервал. Надежность. Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Проверка статистических гипотез.

ХИМИЯ. ОБЩАЯ ХИМИЯ.

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся способности решать задачи профессиональной деятельности на основе специальных научных знаний в области общей химии.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания в области общей химии;
- сформировать навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, используемых при изучении основ общей химии;
- сформировать навыки измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных.

Формируемые компетенций

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

Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
----------------------------------	---

Краткое содержание дисциплины

Введение. Основные законы и понятия химии. Основные классы неорганических соединений. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Электронное строение атомов. Закономерности изменения свойств элементов. Химическая связь. Гибридизация атомных орбиталей. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Вероятность протекания химических реакций. Законы термодинамики. Теория электролитической диссоциации. Свойства электролитов. Гидролиз неорганических веществ. Окислительно–восстановительные реакции. Электролиз

ХИМИЯ МЕТАЛЛОВ.

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся способности решать задачи профессиональной деятельности на основе специальных научных знаний в области химии металлов.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания в области химии металлов;
- сформировать навыки измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, используемых при изучении химии металлов;
- сформировать способности решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий в области химии металлов.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-4
Формулировка компетенции	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-4.1. Знает методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании. ИОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. ИОПК-4.3. Владеет методикой статической обработки экспериментальных данных.

Краткое содержание дисциплины

Основные положения координационной теории. Реакции в растворах с участием комплексных соединений. Характеристика металлов IA, IIA групп. Алюминий и его соединения. Характеристика металлов IVA группы. Характеристика металлов VA группы. Характеристика метал-

лов IV группы. Характеристика металлов IIВ группы. Характеристика металлов IIIВ группы. Характеристика металлов IVВ группы. Характеристика металлов VВ группы. Характеристика металлов VIВ группы. Характеристика металлов VIIВ группы. Характеристика металлов VIIIВ группы

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение теоретических положений кристаллографии и теории сплавов, пластической деформации и кристаллизации, закономерностей формирования микроструктуры углеродистых и легированных сталей, позволяющих создавать материалы с заданным комплексом свойств, закономерностей формирования структуры неметаллических материалов, их технологических свойств и применений. Освоение принципов выбора конструкционных материалов в зависимости от условий их эксплуатации, основываясь на знании химического состава и строения металлических и неметаллических материалов и методов придания им заданных свойств и форм.

Задачи изучения дисциплины:

- знание теории и основных законов в области естественнонаучных и общетехнических дисциплин;
- владение методиками и методами научных исследований;
- владение методиками выявления причин неисправности оборудования.

Формируемые компетенции

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
Индикатор достижения компетенции	ИПК-2.1. Знает методы исследования конструкционных материалов и методики проведения механических испытаний. ИПК-2.2. Умеет выбирать необходимые методы исследования, проводить эксперименты, интерпретировать результаты исследований и делать выводы. ИПК-2.3. Владеет методиками анализа структур и проведения механических испытаний конструкционных материалов

Краткое содержание дисциплины:

Общая характеристика материалов. Классификация материалов, их основные свойства, принципы выбора и использования. Роль материалов в эксплуатации изделий. Значение и задачи курса «Материаловедение». Характеристика металлического состояния. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллографического строения металлов. Типы решеток и связей атомов. Анизотропия свойств. Строение и свойства реальных кристаллов. Особенности свойств монокристаллов и аморфных материалов. Кристаллизация расплавов. Влияние величины зерна на свойства металлов. Форма кристаллов и строение слитков. Особенности свойств монокристаллов и аморфных материалов. Кристаллические и аморфные тела. Основные типы межатомных связей. Наиболее распространенные типы пространственных кристаллических решеток. Нормальные и касательные напряжения. Напряженное состояние. Деформация и деформированное состояние. Основные механизмы деформации: упругая деформация, пластическая деформация сдвигом, пластическая деформация

двойникованием, диффузионная пластичность. Теоретическая прочность кристаллов. Модель Френкеля. Диаграмма состояния для сплавов, образующих смесь из компонентов. Правило отрезков. Диаграмма состояния для сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состояниях. Диаграмма состояния с ограниченной растворимостью в твердом состоянии. Диаграммы состояния с устойчивым и неустойчивым химическим соединением. Диаграмма состояния с твердым раствором на базе химического соединения. Диаграмма состояния сплавов, образующих ограниченные твердые растворы и перитектику. Диаграммы состояния сплавов, компоненты которых имеют полиморфные превращения. Особенности эвтектоидного превращения. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния. Правила Курнакова. Дислокационные схемы образования трещин. Роль границ зерен в разрушении. Вязкое и хрупкое разрушение. Приготовление шлифов. Методы микроскопического анализа.

Макроскопический анализ. Макроскопический анализ изломов и шлифов. Упругая и пластическая деформация. Влияние нагрева на структуру и механические свойства наклепанного металла. Возврат и рекристаллизация. Изменение структуры и свойств металла при рекристаллизации.

Холодная и горячая пластические деформации. Применение наклепа и рекристаллизации для изменения структуры и свойств металлов и сплавов. Общая характеристика механических свойств. Испытания на растяжение. Испытания на сжатие. Испытания на изгиб. Испытания на кручение.

Твердость по Бринеллю. Твердость по Роквеллу. Твердость по Виккерсу. Микротвердость. Другие методы определения твердости. Механизмы деформации при ползучести разных видов. Испытания на ползучесть. Стандартная методика определения предела ползучести. Испытания на длительную прочность. Испытания на релаксацию напряжений. Явление усталости. Разновидности циклов напряжений и их характеристики. Стандартные методики определения предела выносливости и усталостной долговечности. Природа усталостного разрушения. Влияние различных факторов на характеристики выносливости. Связь выносливости с другими механическими свойствами. Применение методов измерения электрических, магнитных, тепловых, акустических свойств для исследования металлов и сплавов. Плотность и термическое расширение, как показатели качества. Железоуглеродистые сплавы. Роль железа и его сплавов в машиностроении. Основные характеристики железа, углерода, цементита. Фазы в железоуглеродистых сплавах. Диаграмма состояния железо-цементит и её анализ. Углеродистые стали. Постоянные примеси и их влияние на свойства стали. Влияние содержания углерода на механические свойства стали. Классификация углеродистых сталей по структуре, степени раскисленности, качеству и назначению. Маркировка сталей. Чугуны. Процесс графитизации. Диаграмма состояния стабильного равновесия сплавов системы железо-углерод. Белые и серые чугуны. Классификация серых чугунов по форме графита. Влияние формы включений графита и металлической основы на свойства чугуна. Способы получения чугунов. Модифицирование чугуна. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом, его состав, свойства, маркировка и применение. Ковкий чугун, его состав, свойства и применение, маркировка. Графитизирующий отжиг. Сущность и назначение термической обработки стали. Роль термической обработки в повышении долговечности, служебных свойств изделий. Основные параметры термической обработки. Классификация видов термической обработки. Механизмы перлитного и аустенитного превращений. Рост зерна аустенита. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита. Мартенситное превращение. Строение и свойства мартенсита закалки. Основные особенности мартенситного превращения. Критическая скорость закалки. Остаточный аустенит в закаленной стали. Напряжения в закаленной стали. Отпуск стали. Превращения при отпуске закаленной стали. Технологические процессы термической обработки стали. Классификация видов термической обработки. Отжиг стали и его разновидности. Нормализация стали. Закалка стали. Выбор температуры закалки. Зака-

лочные напряжения и деформации. Виды режимов закалки. Прокаливаемость и закаливаемость стали. Отпуск стали. Его виды и назначение. Характер изменения механических свойств стали в зависимости от температуры отпуска. Структура отпущенной стали. Методы поверхностного упрочнения. Поверхностная закалка, её виды и области применения. Индукционный нагрев токами высокой частоты. Достоинства и недостатки. Цементация, её назначение и виды. Механизм образования цементационного слоя и его свойства. Стали, назначаемые на цементацию. Термическая обработка сталей после цементации. Азотирование, назначение, способы азотирования. Стали, назначаемые на азотирование. Предварительная термическая обработка. Области применения азотирования. Цианирование (нитроцементация), назначение, термическая обработка. Диффузионная металлизация, виды, назначение. Легированные стали. Причины введения легирующих элементов в сталь. Влияние легирующих элементов на аустенитное и мартенситное превращения, на упрочнение феррита, на превращения при отпуске. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства, сталей и режимы их термической обработки. Классификация и маркировка легированных сталей. Конструкционные легированные стали. Свариваемость стали. Строительные, цементуемые, улучшаемые, пружинно-рессорные стали и их термическая обработка. Шарикоподшипниковые и высокомарганцовистые износостойкие стали, их структура, свойства, термическая обработка. Инструментальные стали, их состав, структура и термическая обработка. Быстрорежущие стали, их структура и особенности термической обработки. Штамповые стали, их термическая обработка. Твердые сплавы, получение, свойства и применение. Режущая керамика. Сверхтвердые материалы. Материалы абразивных инструментов.

Нержавеющие (коррозионно-стойкие) стали и сплавы. Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Хромистые и хромоникелевые нержавеющие стали, их структура и термическая обработка. Коррозионно-стойкие сплавы стали и сплавы, применяемые при повышенных температурах. Особенности поведения сплавов в условиях постоянной нагрузки при повышенных температурах. Характеристики жаропрочных сплавов. Пути повышения жаропрочности. Жаростойкие (окалиностойкие) стали и сплавы. Способы повышения жаростойкости.

Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Магнитные стали и сплавы. Стали и сплавы с высоким электросопротивлением. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Цветные металлы и сплавы. Алюминий и его сплавы. Свойства и применение алюминия. Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы, упрочняемые и не упрочняемые термообработкой. Литейные алюминиевые сплавы. Алюминиевые подшипниковые сплавы. Спечённые порошковые алюминиевые сплавы. Магний и его сплавы. Свойства магния. Общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы. Бериллий и сплавы на его основе. Медь и её сплавы. Свойства и применение меди. Классификация медных сплавов. Латунь. Бронзы. Медно-никелевые сплавы. Легкоплавкие цветные металлы и сплавы на их основе. Цинк и его сплавы. Антифрикционные сплавы на основе свинца. Припой. Реакторное материаловедение. Применяемые металлы и их характеристика. Изучение структуры и свойств материалов. Особенности легирования и термической обработки. Неметаллические материалы. Классификация неметаллических материалов. Высокомолекулярные материалы – полимеры. Структура и свойства полимеров. Физические состояния полимеров. Особенности поведения полимеров при нагружении. Пластмассы: термопластичные, терморезистивные, газонаполненные. Эластомеры. Резины. Клеи. Герметики. Стекло неорганическое и органическое. Ситаллы. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора. Применение неметаллических материалов в технике. Композиционные, аморфные и порошковые материалы. Общая характеристика и классификация композиционных материалов. Слоистые композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы. Дисперсно-упрочнённые компо-

зиционные материалы. Аморфные материалы. Состав, свойства и применение аморфных материалов. Порошковые материалы. Применение.

МЕХАНИКА СПЛОШНЫХ СРЕД

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: выбирать параметры и рассчитывать технологические процессы деформационной обработки металлов и сплавов используя основы теории пластичности. Анализировать напряжённое и деформированное состояние при обработке металлов давлением; влияние технологических параметров горячей и холодной деформации на структуру и свойства металлов и сплавов. Использовать основные методики расчёта технологических и энергосиловых параметров процессов пластической деформации.

Задачи изучения дисциплины:

- умение моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;
- умение использовать знания в области проектного менеджмента для достижения поставленной цели.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1. Знает принципы проектирования технических объектов и систем. ИОПК-2.2. Умеет моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений. ИОПК-2.3. Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.

Код компетенции	ОПК-3
Формулировка компетенции	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-3.1. Знает основные методы поиска и достижения организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности. ИОПК-3.2. Умеет использовать знания в области проектного менеджмента для достижения поставленной цели. ИОПК-3.3. Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений; прогнозирования управленческих ситуаций и контроля.

Краткое содержание дисциплины:

Напряжённое и деформированное состояние. Силы и напряжения. Тензор деформаций. Тензоры в прямоугольной системе координат. Проработка лекционного материала. Физические основы пластической деформации. Кристаллическое строение металлов. Определение меха-

нических свойств металлов при обработке давлением. Проработка лекционного материала. Анализ процессов обработки металлов давлением. Процессы обработки металлов давлением. Расчёт энергосиловых параметров процессов обработки металлов давлением. Проработка лекционного материала.

МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: научить физико-химическим, технологическим, теплофизическим и экологическим основам подготовки железных руд к доменной плавке, производства чугуна и стали, а также общему устройству и принципам работы металлургических агрегатов. Сформировать комплексный подход к технологическим процессам на предприятиях полного металлургического цикла.

Задачи изучения дисциплины:

- знание теории и основных законов в области естественнонаучных и общепромышленных дисциплин;
- знание основных методов поиска и достижения организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности;
- знание нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Формируемые компетенции

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепромышленные знания
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общепромышленных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли.
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ИОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Краткое содержание дисциплины:

Общие вопросы производства черных металлов. Железные руды. Производство чугуна. Доменный процесс. Шихтоподготовка. Восстановление оксидов в доменной печи. Образование чугуна и шлака. Поведение серы и фосфора в доменной печи. Производство стали. Классификация стали по: назначению, хим. составу, по качеству. Классификация способов производства. Конвертерное производство стали. Электросталеплавильное производство. Основные реакции сталеплавильного производства. Балансовые расчеты металлургической плавки. Расчет индивидуального задания получения стали заданного состава. Получение слитков и литых заготовок черных металлов. Оборудование для разлива стали.

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: научить понимать тепловые процессы, протекающие при производстве и обработке металлов и сплавов.

Задачи изучения дисциплины:

- умение применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- умение выявлять нарушения в правилах эксплуатации оборудования.

Формируемые компетенции

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Общие вопросы генерации теплоты. Классификация топлива. Виды вторичных энергоресурсов в металлургии и методы их использования. Определение теплоты сгорания газообразного топлива. Работа устройств для сжигания топлива. Определение теплоты сгорания топлива. Калориметр. Сушка влажных материалов. Конструкции и тепловая работа печей. Основы теплотехники и промышленного печестроения. Тепловой баланс печей и его использование для оценки эффективности работы печей. Конструкция и тепловая работа конвертера черной металлургии. Отражательные печи для плавки на штейн. Характеристика основных печей для нагрева металла под термообработку. Огнеупорные материалы. Определение рабочих свойств огнеупорных материалов. Виды огнеупорных материалов, их применение. Утилизация и рекуперация энергии. Рекуперация энергии. Утилизация энергии. Теплообменная аппаратура

ПОДГОТОВКА МИНЕРАЛЬНОГО И ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ К ОБРАБОТКЕ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: приобретение компетенций по процессам и аппаратам для обогащения руд цветных металлов.

Задачи изучения дисциплины:

- знание теории и основных законов в области естественнонаучных и инженерных дисциплин;
- знание основных принципов проектирования технических объектов и систем;
- знание нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и инженерных дисциплин.

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Основные определения. Расчет технологических показателей обогащения. Расчет материального баланса и баланса металла операций и схем обогащения. Самостоятельная проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам, выполнение домашнего задания. Рудоподготовительные процессы обогащения. Крепость горных пород, твердость минералов. Измельчение и классификация. Способы определения и анализа гранулометрического состава руды и продуктов обогащения. Выбор и расчет схемы дробления руды. Выбор и расчет схемы измельчения руды. Самостоятельная проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам. Основные процессы обогащения руд. Гравитационное обогащение минерального сырья. Флотационное обогащение минерального сырья. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения. Расчет показателей гравитационного обогащения. Самостоятельная проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам, выполнение домашнего задания. Вспомогательные процессы обогащения руд. Обезвоживание продуктов обогащения: дренирование, сгущение, фильтрование, сушка. Основы контроля и опробования руд и продуктов обогащения. Выбор и расчет оборудования для обезвоживания продуктов обогащения. Самостоятельная проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Задачи изучения дисциплины:

- вырабатывать умение анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений;
- воспитывать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества;
- вырабатывать навыки конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.

Формируемые компетенций

Код компетенции	УК-5
Формулировка компетенции	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Индикатор достижения компетенции	ИУК-5.1. Знает основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой. ИУК-5.2. Умеет анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений. ИУК-5.3. Владеет навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера.

Краткое содержание дисциплины

Культурология как интегральная область социально-гуманитарного знания: предмет, основные понятия, методы. Культура как форма и способ жизнедеятельности человека и общества. Традиционные культуры Востока. Античность как тип культуры. Культурный феномен Европы. Русская культура: особенности, основные этапы развития. Культура XX века. Современная российская культура в поисках новой идентичности. Глобализация и культура конца XX – начала XXI вв. Диалог культур и проблемы межкультурной коммуникации. Проблемы прикладной культурологии и охрана культурного наследия.

ОСНОВЫ ПИРО– И ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний по теоретическим основам важнейших процессов пирометаллургии и гидрометаллургии, применяемых в технологических схемах производства цветных, редких и радиоактивных металлов, умение анализировать термодинамику и кинетику основных пирометаллургических процессов, овладение методами выполнения металлургических расчётов.

Задачи изучения дисциплины:

- умение применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- владение основными методами металлургических расчётов.

Формируемые компетенции

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2 Умеет применять базовые программные комплексы для проведения основных металлургических расчётов ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Код компетенции	ОПК-6
Формулировка компетенции	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-6.1. Знает эффективные и безопасные средства и технологии. ИОПК-6.2. Умеет выбрать и принять обоснованные технические решения. ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии.

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен принимать на основе анализа решения о корректировке параметров технологических процессов и режимов работы агрегатов с учетом информации от подчиненных специалистов
Индикатор достижения компетенции	ИПК-2.1. Знает типы оборудования и типовые режимы его работы. ИПК-2.2. Умеет проводить корректировку параметров технологического процесса. ИПК-2.3. Владеет навыками принятия решений о корректиров-

Краткое содержание дисциплины

Введение в курс. Основные принципы получения металлов. Классификация металлов. Основные методы получения металлов в зависимости от их положения в периодической системе. Понятие пирометаллургии и гидрометаллургии. Области применения, преимущества и недостатки. Понятие об основных типах пирометаллургических и гидрометаллургических процессов. Основы термодинамики металлургических систем. Основные термодинамические характеристики процесса, условия протекания процесса. Расчет теплового эффекта процесса. Определение термодинамических величин химической реакции в интервале температур. Термодинамика основных физико-химических процессов пирометаллургии (диссоциации химических соединений, процессов окисления металлов и сульфидов, восстановления оксидов).

Кинетика металлургических процессов. Стадии и механизмы физико-химических процессов. Приёмы интенсификации физико-химических взаимодействий и их применение в пирометаллургических процессах. Производство чугуна и стали. Физико-химические основы процессов получения чугуна и стали. Доменный процесс: устройство домы, шихта, общая схема и химические процессы при получении чугуна, основные восстановители. Сталеплавильное производство: принципиальные основы и отличия от доменного процесса, преимущества и недостатки мартеновского и кислородно-конверторного способов, электроплавка. Пирохимические процессы в производстве циркония. Сырьевая база. Методы вскрытия концентрата. Вскрытие во фторидных расплавах. Хлорирование. Очистка тетраоксида циркония от гафния методом экстрактивной ректификации, солевая очистка от примесей, абсорбционная очистка от алюминия. Получение металлического циркония. Магнетермическое восстановление тетраоксида. Электролитическое получение. Иодидное рафинирование. Пирохимические процессы в производстве кальция. Электролитическое получение кальция. Выделение кальция методом дистилляции. Гидрометаллургические процессы в цветной металлургии. Принципы и преимущества гидрометаллургической переработки. Основные этапы гидрометаллургической переработки сырья. Массообменные процессы в гидрометаллургии. Способы выражения состава фаз. Уравнение массопередачи. Кинетика массообмена. Подготовка материала к переделу. Выщелачивание и способы его осуществления. Термодинамика растворения. Кинетика растворения. Методы интенсификации процесса. Жидкостная экстракция. Назначение и области применения экстракции. Основные количественные характеристики процесса экстракции при извлечении и разделении металлов, Закономерности экстракции. Материальный баланс процесса экстракции. Кинетика экстракции. Основные типы экстракторов. Экстракция урана трибутилфосфатом, Экстракционное разделение циркония и гафния. Ионный обмен с использованием органических смол. Назначение и области применения ионного обмена. Типы ионообменных смол, их основные свойства. Закономерности сорбции и десорбции. Материальный баланс процесса сорбции. Селективность ионного обмена. Кинетика ионного обмена. Сорбционное извлечение урана. Выделение металлов и их соединений из растворов. Осаждение малорастворимых соединений. Растворимость и произведение растворимости. Условия осаждения гидроксидов металлов. Процессы кристаллизации из растворов. Зависимость растворимости от температуры и состава растворов. Кинетика кристаллизации. Очистка циркония от гафния методом дробной перекристаллизации. Осаждение гидроксида циркония из растворов. Гидро- и пирохимические процессы в технологии урана
Гидрометаллургическая схема получения тетрафторида урана. Растворение исходного сырья, аффинаж, осаждение тетрафторида, очистка сточных вод. Кальцийтермическое получение металлического урана.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: научить владению понятиями основных технологических операций, терминологией технологических процессов и принципами действия основного технологического оборудования при получении цветных металлов из различных видов природного и техногенного сырья.

Задачи изучения дисциплины:

- умение получать, анализировать и обобщать информацию при разработке технологических процессов и внедрения в производство
- умение выбрать и принять обоснованные технические решения.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код компетенции	ОПК-6
Формулировка компетенции	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-6.1. Знает эффективные и безопасные средства и технологии. ИОПК-6.2. Умеет выбрать и принять обоснованные технические решения. ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии.

Краткое содержание дисциплины

Проблемы цветной металлургии. Перспективы развития. Материальная база цветной металлургии. Классификация металлургических процессов. Рудная база цветных металлов в России и мире. Рудо– и шихтоподготовка. Аппаратурно–технологические схемы обогатительных процессов. Технологии производства легких металлов. Комплексная переработка алюминиевого сырья. Технологии получения глинозема. Электролитическое получение алюминия. Технологии производства тяжелых металлов. Комплексная переработка медно-никелевого сырья. Технологические схемы производства меди. Технологические схемы производства никеля. Технологии получения золота. Способы переработки золотосодержащих отходов.

ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХОВ ОМД

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать базовые компетенции и знания обучающегося в области технологического оборудования литейно-прокатных комплексов, специального оборудования, трубопрокатных комплексов.

Задачи изучения дисциплины:

- иметь представление о современных комплексах и оборудовании цехов ОМД
- иметь представления о методах анализа показателей производства;
- владение методикой выявления причин неисправности оборудования.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен анализировать показатели работы технологических участков цеха и проводить расчеты параметров и показателей производства
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает показатели действующего производства ИПК-1.2. Умеет систематизировать сведения о производственных показателях. ИПК-1.3. Владеет методами анализа показателей производства.

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен вырабатывать решения по улучшению качества ремонтов, соблюдению правил эксплуатации, технического обслуживания и устранению причин простоев оборудования производства
Индикатор достижения компетенции	ИПК-3.1. Знает правила эксплуатации и регламенты технического обслуживания оборудования производства. ИПК-3.2. Умеет выявлять нарушения в правилах эксплуатации оборудования. ИПК-3.3. Владеет методикой выявления причин неисправности оборудования.

Краткое содержание дисциплины

Классификация и состояние литейно-прокатного производства горячедеформированных изделий. Классификация и состояние ЛПК в России и за рубежом. Состав технологического оборудования, основные технические параметры оборудования ЛПК. Современное оборудование и технологии производства полых и специальных видов изделий. Комплексы для производства полых и специальных видов изделий. Схемы осадки заготовок. Современное оборудование и технологии производства полых и специальных видов изделий. Комплексы для производства полых и специальных видов изделий. Схемы осадки заготовок.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать компетенции обучающегося в области базовых процессов обработки металлов и сплавов давлением в рамках изучения дисциплины "Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов"

Задачи изучения дисциплины:

- классифицировать базовые процессы обработки металлов и сплавов давлением.
- описывать механизмы пластической деформации, а также влияние технологических параметров горячей и холодной обработки давлением на структуру и свойства металлов и сплавов.
- анализировать напряжённое и деформированное состояние базовых процессов обработки металлов давлением.
- применять основы теории пластичности для расчёта технологических параметров процессов обработки металлов и сплавов давлением.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Код компетенции	ОПК-6
Формулировка компетенции	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-6.1. Знает эффективные и безопасные средства и технологии. ИОПК-6.2. Умеет выбрать и принять обоснованные технические решения. ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии.

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен принимать на основе анализа решения о корректировке параметров технологических процессов и режимов работы агрегатов с учетом информации от подчиненных специалистов
Индикатор достижения компетенции	ИПК-2.1. Знает типы оборудования и типовые режимы его работы.

	ИПК-2.2. Умеет проводить корректировку параметров технологического процесса. ИПК-2.3. Владеет навыками принятия решений о корректировке режимов процессов и работы агрегатов.
--	--

Краткое содержание дисциплины

Общие понятия и определения. Напряженное состояние в точке деформируемого тела. Нормальные и касательные напряжения. Характерные напряжения. Условия равновесия. Малые деформации и скорости деформаций. Понятия тензора деформации, линейные деформации и деформации сдвига. Степень деформации. Условия пластичности. Сопротивление деформации при ОМД. Модели сплошных сред. Влияние горячей и холодной пластической обработки давлением на механические свойства металлов и сплавов. Определение механических свойств металлов и сплавов при горячей и холодной обработке давлением. Классификация процессов обработки металлов и сплавов давлением. Прокатка. Прессование. Волочение. Ковка. Штамповка. Ковка, прессование и штамповка. Особенности технологического инструмента и оборудования. Продольная и винтовая прокатка. Особенности технологического инструмента и оборудования. Технологические параметры процессов ОМД и методы их определения. Расчёт энергосиловых параметров процессов пластической обработки металлов и сплавов.

ИНЖИНИРИНГ МАШИН И АГРЕГАТОВ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов базовых навыков компетенций, знаний, умений в инжиниринге машин и агрегатов для производства металлоизделий, а также в инжиниринге технологических линий и оборудованию для производства труб.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование общего представления о конструктивных особенностях машин и агрегатов производства металлоизделий;
- формирование понимания взаимосвязи между технологическим процессом и комплексом технологического оборудования для его реализации;
- формирования навыков применения фундаментальных знаний и законов термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;
- способность осуществлять оценку технологии и технологического оборудования с целью выявления объектов для их модернизации и улучшения.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен анализировать показатели работы технологических участков цеха и проводить расчеты параметров и показателей производства
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает показатели действующего производства. ИПК-1.2. Умеет систематизировать сведения о производственных показателях. ИПК-1.3. Владеет методами анализа показателей производства.

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен вырабатывать решения по улучшению качества ремонтов, соблюдению правил эксплуатации, технического обслуживания и устранению причин простоев оборудования производства
Индикатор достижения компетенции	ИПК-3.1. Знает правила эксплуатации и регламенты технического обслуживания оборудования производства. ИПК-3.2. Умеет выявлять нарушения в правилах эксплуатации оборудования. ИПК-3.3. Владеет методикой выявления причин неисправности оборудования.

Краткое содержание дисциплины

Сортамент и классификация металлоизделий. Технология производства. Инжиниринг машин и оборудования агрегатов и комплексов металлоизделий. Инжиниринг прокатных модулей и станов. Особенности конструкции и технологических процессов. Расчет узлов и механизмов прокатных станов. Применение современных способов моделирования и трехмерного проектирования.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА СПЛОШНЫХ И ПОЛЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать компетенции обучающегося в области процессов и оборудования получения сплошных и полых изделий (СПИ) методами обработки металлов давлением, осуществлять анализ работы технологических линий для производства СПИ.

Задачи изучения дисциплины:

- выбирать современные теоретические методики и модели для обеспечения производства сплошных и полых изделий;
- на базе теоретических данных определять основные технологические параметры производственных линий сплошных и полых изделий;
- анализировать основные современные модели, методики, схемы и технологии производств;

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общинженерных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код компетенции	ОПК-3
Формулировка компетенции	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-3.1. Знает основные методы поиска и достижения организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности. ИОПК-3.2. Умеет использовать знания в области проектного менеджмента для достижения поставленной цели. ИОПК-3.3. Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений; прогнозирования управленческих ситуаций и контроля.

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ИОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Краткое содержание дисциплины

Сортамент сплошных изделий, получаемых методом продольной прокатки и РСП. Производство листовой стали и сортового проката. Получение сплошных изделий методами прессования и их особенности Основные технологические операции процессов горячей прокатки труб на трубопрокатных агрегатах. Технологический процесс холодной прокатки и волочения труб, особенности технологического инструмента. Применение винтовой прокатки для получения специальных полых изделий. Основные технологические операции процессов горячей прокатки труб на трубопрокатных агрегатах. Технологический процесс холодной прокатки и волочения труб, особенности технологического инструмента. Применение винтовой прокатки для получения специальных полых изделий. Технология производства СПИ прессованием и штамповкой

ЦИФРОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И ИНСТРУМЕНТА ОМД

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формировать у студентов системное представление о сущности и особенностях цифрового моделирования процессов и инструмента ОМД с помощью специализированного программного обеспечения.

Задачи изучения дисциплины:

- Знает основные методы поиска и достижения организационно-управленческих решений и нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в области цифрового моделирования процессов и инструмента ОМД
- Умеет использовать знания в области проектного менеджмента для достижения поставленной цели и разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами в области цифрового моделирования процессов и инструмента ОМД
- Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений; прогнозирования управленческих ситуаций и контроля и владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами в области цифрового моделирования процессов и инструмента ОМД

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общинженерных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код компетенции	ОПК-3
Формулировка компетенции	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-3.1. Знает основные методы поиска и достижения организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности. ИОПК-3.2. Умеет использовать знания в области проектного менеджмента для достижения поставленной цели. ИОПК-3.3. Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений; прогнозирования управленческих ситуаций и контроля.

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию,

	связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ИОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.
--	--

Краткое содержание дисциплины

Цели и задачи моделирования процессов ОМД. Принципы цифрового моделирования и проверка адекватности результатов. Создание деталей и сборок в SolidWorks или Компас. Принцип расчета НДС в механике сплошных сред методами МКЭ, МКР и МКО. Принципы реализации МКЭ в программе QForm. Постпроцессорный анализ результатов. Способы его реализации в QForm. Применение инструментов постпроцессора экспорт и работа с данными в Excel. Расширение возможностей постпроцессора QForm. Разработка пользовательских подпрограмм.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И ОБЪЕКТОВ В МЕТАЛЛУРГИИ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: Формирование у студентов знаний, умений и навыков по информационным технологиям для компьютерного моделирования технологических процессов ОМД.

Задачи изучения дисциплины:

- знание основных принципов проектирования технических объектов и систем;
- знание основных методов поиска и достижения организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности;
- знание современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Краткое содержание дисциплины

Применение программного средства Компас-3D для проектирования объектов моделирования технологических процессов. Создание деталей и сборок с помощью Компас-3D при моделировании технологических процессов. Проработка материалов практических и лабораторных занятий, подготовка к зачету. Применение вычислительной среды QForm для моделирования технологических процессов ОМД. Применение вычислительной среды QForm для моделиро-

вания процессов прессования. Компьютерное моделирование различных схем продольной прокатки с помощью QForm. Проработка материалов практических и лабораторных занятий, подготовка к зачету.

ОСНОВЫ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: Формирование у студентов знаний, умений и навыков по получению порошков металлов, сплавов и металлоподобных соединений для создания порошковых материалов с учетом эксплуатационных требований, предъявляемых к ним в различных отраслях техники.

Задачи изучения дисциплины:

– Научить основам процессов получения металлических порошков, формования и спекания для создания различных порошковых материалов, обучить выбору составов исходных порошков и технологий их консолидации с учётом требуемых свойств порошковых материалов для их конкретного применения, особенностям методов контроля свойств порошковых материалов, научить управлять технологическими процессами получения порошковых материалов, эксплуатировать оборудование.

Классификация свойств металлических порошков. Химические свойства. Физические свойства. Технологические свойства.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1 Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2 Умеет применять базовые программные комплексы для проведения основных металлургических расчётов. ИОПК-5.3 Владеет методиками и методами научных исследований.

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет выбирать и применять общеинженерные знания в практической деятельности. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Порошковая металлургия как метод получения и обработки металлов. Особенности порошковой металлургии. Преимущества и недостатки порошковой металлургии по сравнению с дру-

гими методами обработки металлов. Обобщённая схема метода порошковой металлургии. Классификация методов получения металлических порошков. Основные принципы измельчения твердых веществ в шаровых вращающихся мельницах. Основные принципы измельчения твердых веществ в атриторах, вибрационных, планетарных, вихревых и струйных мельницах. Общая характеристика методов диспергирования расплавов для получения металлических порошков. Общие принципы восстановления химических соединений. Методы определения гранулометрического состава и формы порошков: ситовой, микроскопический, дифракцией лазерных лучей. Методы определения насыпной плотности и текучести порошков. Отжиг, классификация и смешиванием порошков перед формованием. Классификация методов формования металлических порошков. Общие сведения о прессовании как о методе формования металлических порошков. Идеализированная и реальная кривая уплотнения порошков. Боковое давление. Внешнее трение и неравноплотность прессовок. Упругое последствие, давление выпрессовывания. Прочность порошковых формовок. Влияние давления прессования на уплотнение металлических порошков. Распределения плотности по объему прессовки. Определение величины упругого последствия и давления выталкивания при прессовании. Роль спекания в технологии получения порошковых материалов. Стадии спекания. Термодинамические предпосылки спекания. Движущие силы спекания. Механизмы массопереноса и их влияние на результаты спекания. Особенности спекания многокомпонентных порошковых материалов. Спекание материалов с неограниченной и ограниченной растворимостью компонентов. Спекание материалов с невзаимодействующими компонентами. Изучение спекания однокомпонентных порошковых систем

ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ И СПЕКАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: научить основам процессов формования и спекания для создания различных порошковых материалов, обучить выбору составов исходных порошков и технологий их консолидации с учетом требуемых свойств порошковых материалов для их конкретного применения, особенностям методов контроля свойств порошковых материалов, научить управлять технологическими процессами получения порошковых материалов, эксплуатировать оборудование.

Задачи изучения дисциплины:

- умение применять методы контроля свойств порошковых материалов;
- владение основами процессов формования и спекания порошковых материалов.

Формируемые компетенции

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1 Знает основные принципы проектирования технических объектов и систем. ИОПК-2.2 Умеет проводить базовые расчёты процессов формования и спекания порошковых металлических материалов ИОПК-2.3 Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.

Код компетенции	ПК-3
-----------------	------

Формулировка компетенции	Способен вырабатывать решения по улучшению качества ремонтов, соблюдению правил эксплуатации, технического обслуживания и устранению причин простоев оборудования производства
Индикатор достижения компетенции	ИПК-3.1 Знает правила эксплуатации и нормы технического обслуживания оборудования для формования и спекания порошковых материалов ИПК-3.2 Умеет выявлять нарушения в правилах эксплуатации оборудования. ИПК-3.3 Владеет методикой выявления причин неисправности оборудования.

Краткое содержание дисциплины

Основные способы формования.

Классификация методов формования металлических порошков. Преимущества и недостатки применения способов формования для различных изделий. Отжиг, классификация и смешивание порошков перед формованием. Оборудование для разделения металлических порошков на фракции и смешивания. Общие сведения о прессовании как о методе формования металлических порошков. Идеализированная и реальная кривая уплотнения порошков. Боковое давление. Внешнее трение и неравноплотность прессовок. Упругое последствие, давление выпрессовывания. Прочность порошковых формовок. Использование вибрации при прессовании порошков. Общая характеристика методов изостатического формования порошков. Гидростатическое формование. Технологический цикл гидростатического формования. Газостатическое формование. Технологический цикл газостатического формования. Его разновидности. Конструкция установок для гидро- и газостатического формования порошков. Разновидности формования шликеров. Вещества, используемые при приготовлении шликеров. Способы удаления связующих. Общая характеристика инжекционного формования. Его преимущества и недостатки. Основные требования, предъявляемые к порошкам и связующим. Технологический цикл инжекционного формования. Основные разновидности удаления связующего из формовок перед спеканием. Особенности конструкции оснастки для инжекционного формования. Установки для инжекционного формования. Основные виды 3D-печати порошковых материалов. Установки для формования изделий методом 3D-печати порошковых материалов. Роль спекания в технологии получения порошковых материалов. Стадии спекания. Термодинамические предпосылки спекания. Движущие силы спекания. Механизмы массопереноса и их влияние на результаты спекания. Ползучесть кристаллических тел. Рекристаллизация при спекании. Усадка порошковых тел при спекании. Активированное спекание. Особенности спекания многокомпонентных порошковых материалов. Спекание материалов с неограниченной и ограниченной растворимостью компонентов. Спекание материалов с не взаимодействующими компонентами. Стадии жидкофазного спекания с жидкой фазой, присутствующей до конца изотермической выдержки.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

– формирование у обучающихся навыков принятия обоснованных экономических решений в областях управления предприятием.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания об основных законах и закономерностях функционирования экономики в рамках предприятия;
- формирование умений применения экономических знаний при выполнении практических задач в сфере управления предприятием;
- закрепить способность использовать основные положения и методы экономических наук при решении задач в организации деятельности предприятия.

Формируемые компетенций

Код компетенции	УК-2
Формулировка компетенции	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Индикатор достижения компетенции	ИУК-2.1. Знает: правовые основания для представления и описания результатов проектной деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач ИУК-2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, планировать результаты деятельности ИУК-2.3. Владеет: навыками постановки целей, выбора оптимальных способов решения поставленных целей и задач; навыками оценки имеющихся ресурсов и ограничений при разработке и реализации проекта; публичного представления результатов исследования; проведения профессионального обсуждения результатов исследовательской деятельности, навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов

Код компетенции	УК-3
Формулировка компетенции	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Индикатор достижения компетенции	ИУК-3.1. Знает: способы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, группы, коллектива ИУК-3.2. Умеет: выработать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности ИУК-3.3. Владеет: навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы

Краткое содержание дисциплины

Организация как субъект рыночного хозяйства. Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия. Инвестиции на предприятии. Персонал предприятия: основы организации и оплаты труда. Издержки производства и реализации продукции. Ценообразование на предприятии. Прибыль и рентабельность. Планирование производственно–хозяйственной деятельности организации. Организация производства на предприятиях отрасли. Финансы предприятия. Основы логистики предприятия.

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

– формирование у обучающихся навыков принятия обоснованных экономических решений в областях управления предприятием.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания об основных законах и закономерностях функционирования экономики в рамках предприятия;
- формирование умений применения экономических знаний при выполнении практических задач в сфере управления предприятием;
- закрепить способность использовать основные положения и методы экономических наук при решении задач в организации деятельности предприятия.

Формируемые компетенций

Код компетенции	УК-10
Формулировка компетенции	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Индикатор достижения компетенции	ИУК-10.1. Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач. ИУК-10.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. ИУК-10.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.

Краткое содержание дисциплины

Организация как субъект рыночного хозяйства. Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия. Инвестиции на предприятии. Персонал предприятия: основы организации и оплаты труда. Издержки производства и реализации продукции. Ценообразование на предприятии. Прибыль и рентабельность. Планирование производственно–хозяйственной деятельности организации. Организация производства на предприятиях отрасли. Финансы предприятия. Основы логистики предприятия.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с современными методами исследований материалов и процессов, изучение физических принципов и возможностей методов.

Задачи изучения дисциплины:

- знание методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании;
- знание современных информационных технологий и прикладных аппаратно–программных средств.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-4
Формулировка компетенции	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-4.1. Знает методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании. ИОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы, материалы. ИОПК-4.3. Владеет методикой статической обработки экспериментальных данных.

Краткое содержание дисциплины

Использование рентгеновских лучей для изучения материалов и процессов. Физика рентгеновских лучей. Сплошной и характеристический спектр рентгеновских лучей. рентгеновские трубки - источники рентгеновских лучей. Рентгеноспектральный анализ. Задачи, решаемые с помощью рентгеноспектрального анализа. Рентгеновские спектрометры и спектрографы. Принцип действия и устройство рентгеновского микроанализатора. Рентгеновская дефектоскопия. Основы метода, аппаратура. Электронно-оптические методы анализа. Физические принципы метода – взаимодействие электронов с веществом. Просвечивающая электронная микроскопия – ПЭМ. Возможности метода. Конструкция электронных микроскопов. Подготовка объектов для электронно-микроскопических исследований: метод тонких фольг и метод реплик. Электронная микродифракция. Задачи, решаемые с помощью электронной микродифракции. Конструкция электронографов. Растровая электронная микроскопия – РЭМ. Конструкция РЭМ, применение. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ), ее возможности и решаемые задачи. Атомно-силовая электронная микроскопия (АСЭМ), ее использование для изучения материалов. Подготовка рефератов.

ФИЛОСОФИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Задачи изучения дисциплины:

- развитие умения аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации, принимать обоснованное решение; применять логические формы и процедуры
- формирование способности к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
- формирование навыков анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
- усвоение студентами основных категорий философии, основ межкультурной коммуникации, закономерностей исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно--философском и этико-эстетическом контексте;
- формирование способности воспринимать Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой
- формирование умения анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений
- формирование навыков конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера.

Формируемые компетенций

Код компетенции	УК-5
Формулировка компетенции	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Индикатор достижения компетенции	<p>ИУК-5.1. Знает основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно--философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой.</p> <p>ИУК-5.2. Умеет анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.</p> <p>ИУК-5.3. Владеет навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и лич-</p>

ностного характера.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Философия, ее предмет, основные проблемы и место в духовной культуре. Античная философия. Философия европейского средневековья. Философия Нового времени. Современная западная философия. Русская философская мысль XXI-XXI вв. Онтология – учение о бытии. Сознание и познание. Научное познание. Человек. Общество.

ЭКОНОМИКА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся навыков принятия обоснованных экономических решений в областях жизнедеятельности, а также формировании нетерпимого отношения к коррупции.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания об основных законах и закономерностях функционирования экономики;
- формирование умений применения экономических знаний при выполнении практических задач;
- формирование знаний о действующих правовых нормах, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;
- формирование практических навыков подготовки технической документации в области бухгалтерского учёта;
- формирование умений анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению;
- закрепить владение способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении задач в различных областях жизнедеятельности.

Формируемые компетенций

Код компетенции	УК-10
Формулировка компетенции	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Индикатор достижения компетенции	ИУК-10.1. Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач. ИУК-10.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. ИУК-10.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.

Краткое содержание дисциплины

Экономика: предмет, методы, функции. Потребности, ресурсы, выбор. Экономические системы. Теория спроса и предложения. Конкуренция и монополия. Предпринимательство. Фирма. Издержки производства и доходы фирмы. Теория поведения фирмы в рыночных условиях. Рынки факторов производства. Национальная экономика. Макроэкономическое равновесие.

Экономический рост и экономические циклы. Денежно-кредитная и налогово-бюджетная системы. Международные экономические отношения.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение знаний и представлений об электронной теории металлов и сплавов, динамике кристаллической решетки, физических свойствах металлов, их измерениям, а также возможностями управления физическими свойствами и использовании их измерений для исследований фазовых превращений в материалах.

Задачи изучения дисциплины:

- знание методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании;
- умение обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы;
- владение методикой статической обработки экспериментальных данных.

Формируемы компетенций

Код компетенции	ОПК-4
Формулировка компетенции	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.
Индикаторы достижения компетенции	ИОПК-4.1. Знает методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании. ИОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. ИОПК-4.3. Владеет методикой статической обработки экспериментальных данных.

Краткое содержание дисциплины

Основы квантовой механики. Волновая функция. Особенности описания движения частиц в квантовой механике. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Квантовые свойства атомов. Теория Бора атома водорода. Квантовомеханическое описание водородоподобных атомов. Квантовые числа и их физический смысл. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Динамика кристаллической решетки. Одномерные колебания однородной струны. Гармоническое приближение. Колебания одномерной монокристаллической цепочки атомов. Колебательный спектр двухатомной одномерной цепочки. Акустическая и оптическая ветви колебаний. Колебания атомов трехмерной решетки. Упругие волны смещений атомов. Фононы. Электронная структура металлов и сплавов. Основные типы связи в твердых телах. Общие представления о металлической связи. Теория свободных электронов. Зонная теория металлов. Плотность электронных состояний в зонной теории металлов. Тепловые свойства твердых тел. Теплоемкость твердых тел. Энергия тепловых колебаний решетки. Приближение Эйнштейна. Приближение Дебая. Электронная теплоемкость и ее зависимость от температуры. Тепловое расширение и агармонизм колебаний атомов. Теплопроводность твердых тел. Электропроводность металлов и сплавов. Динамика электронов в кристаллической решетке. Эффективная масса. Диэлектрики, полупроводники и проводники. Электропроводность проводников. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковый p-n- переход. Сверхпроводимость. Магнитные свойства металлов и сплавов. Классификация магнетиков. Влияние

магнитного поля на орбитальное движение электрона. Диамагнетизм. Природа парамагнетизма. Ферромагнетизм. Антиферромагнетизм. Ферримагнетизм. Магнитные материалы.

ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов знания, умения и навыки использования теоретических и технологических основ литейного производства и методов расчета основных параметров литых заготовок для выбора и разработки технологии изготовления отливок из сплавов металлов.

Задачи изучения дисциплины:

- знание эффективных и безопасных средств и технологий;
- знание типов оборудования и типовых режимов его работы.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен принимать на основе анализа решения о корректировке параметров технологических процессов и режимов работы агрегатов с учетом информации от подчиненных специалистов
Индикатор достижения компетенции	ИПК-2.1. Знает типы оборудования и типовые режимы его работы. ИПК-2.2. Умеет проводить корректировку параметров технологического процесса. ИПК-2.3. Владеет навыками принятия решений о корректировке режимов процессов и работы агрегатов.

Краткое содержание дисциплины

Детали, литые заготовки, литейные сплавы. Основы плавки металлов и сплавов. Изготовление отливок в разовых песчаных формах. Специальные способы литья. Отливки из чугуна и стали. Отливки из сплавов цветных металлов. Особенности плавки и получения отливок из сплавов на основе цветных металлов. Рафинирование и модифицирование алюминиевых сплавов. Разработка технологии плавки литейных сплавов цветных металлов.

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков по физическим, математическим основам процессов обработки металлов давлением, формирование базовых представлений о схемах процессов и современной технике для производства изделий из металлов и сплавов посредством пластической деформации.

Задачи изучения дисциплины:

- знание основных механизмов формоизменения металлов и сплавов;
- знание основных технологических процессов, применяемых для обработки металлов давлением;
- анализ и разработка общих принципиальных основ рационального построения процессов обработки металлов давлением;
- знание основных методов поиска и достижения организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности;

– знание типов оборудования и типовых режимов его работы.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-3
Формулировка компетенции	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-3.1. Знает основные методы поиска и достижения организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности.
	ИОПК-3.2. Умеет использовать знания в области проектного менеджмента для достижения поставленной цели.
	ИОПК-3.3. Владеет основными приёмами и навыками проектного управления

Краткое содержание дисциплины:

Общие положения пластической деформации. История развития процессов ОМД и их классификация. Условие постоянства объема металла и коэффициенты деформации. Степень деформации и смещенный объем. Скорость деформации Физические основы процессов холодной и горячей обработки металлов давлением. Структура металлов, физические основы процессов холодной деформации. Влияние холодной обработки давлением на механические свойства металлов и сплавов. Механизмы горячей пластической деформации металлов, структура слитка, воздействие деформации и давления на дефекты литого металла. Течение металла при осадке. Работа с учебными материалами Математические основы моделирования процессов упругой, пластической деформации металлов. Понятие «напряженное состояние» в материале. Понятие «деформированное состояние» в материале, оценка НДС в зонах очага деформации, оценка НДС по габаритам тела, использование «условия несжимаемости». Физический смысл понятий и размерности величин «интенсивность напряжений», «среднее напряжение», «скорость деформации», «скорость деформирования», «усилие деформирования», «крутящий момент». Работа с учебными материалами. Смазки для обработки металлов давлением Виды и назначения смазок Смазки для холодной и горячей деформации Процессы ОМД, виды продукции и используемое оборудование. Ковка и объемная штамповка металлов, листовая штамповка, классификация операций, значение температуры нагрева металла и смазок. Горячее прессование металлов Прокатка металлов, сортамент, классификация по кинематике процессов, расположению прокатных валков, по температуре. Подведение итогов курса, перспективные технологические процессы, ковочные и литейно–прокатные комплексы.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности в области физической химии

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания в области физической химии;
- сформировать умение получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной

области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач;

– сформировать навыки исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности;

– сформировать умение использования прикладных аппаратно-программных средств в области физической химии

Формируемые компетенций

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК-1.1. Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач. ИУК-1.2. Умеет получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи. ИУК-1.3. Владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач.

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Краткое содержание дисциплины:

Предмет физической химии. Термодинамическая система и термодинамические параметры. Первый, второй законы термодинамики. Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса. Термодинамические функции: энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Определение теплоты реакции нейтрализации сильной кислоты сильным основанием. Определение теплоты растворения соли в воде. Термохимия. Закон действующих масс. Кинетика реакций. Механизм, молекулярность и порядок реакций. Химическое равновесие. Изотерма химической реакции. За-

висимость константы равновесия от температуры. Катализ. Определение константы равновесия гомогенной реакции. Теория электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислот и оснований. Идеальные растворы. Парциальные молярные величины. Бесконечно-разбавленные растворы. Законы Рауля и Генри. Неидеальные растворы. Активность, коэффициент активности. Определение парциальных мольных компонентов раствора. Закон распределения. Определение молекулярной массы растворенного вещества по понижению температуры замерзания. Основные определения. Фазовые диаграммы однокомпонентных систем. Фазовые диаграммы двойных систем. Ряд напряжений металлов. Электродный потенциал. Законы Фарадея. Электролиз.

ЭКОЛОГИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: на основе теоретических знаний в области экологии и проектного менеджмента сформировать способность участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений; принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания эффективных и безопасных средств и технологий, а также основных принципов проектирования технических объектов и систем.
- сформировать умение моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений; выбрать и принять обоснованные технические решения.
- сформировать навыки владения методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ; решения стандартных задач профессиональной деятельности с помощью эффективных и безопасных технических средств и технологий.

Формируемые компетенций:

Код компетенции	ОПК-6
Формулировка компетенции	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-6.1. Знает эффективные и безопасные средства и технологии. ИОПК-6.2. Умеет выбрать и принять обоснованные технические решения. ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии.

Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия экологии. Экологические законы. Антропогенное воздействие на природу. Концепция устойчивого развития. Природные ресурсы и их использование. Рациональное природопользование. Основы экологического права.

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов системное представление об организации процессов ресурсосбережения на металлургическом производстве и способах инженерной защиты от вредных воздействий металлургического производства.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у обучающихся целостную систему рационального выбора доступных методов и средств оценки экологических ситуаций в решении конкретных проблем экологического характера и обеспечение комплексного подхода к поставленной задаче, направленной на охрану окружающей среды.
- научить анализировать полный технологический цикл производственных процессов обработки металла давлением;
- научить разрабатывать предложения по обеспечению энерго- и ресурсоэффективности производственных процессов обработки металла давлением и защиты от вредных производственных выбросов;
- научить разрабатывать методы решения задач по совершенствованию технологических процессов и оборудования.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Краткое содержание дисциплины

Промышленная экология. Основные понятия, термины. Защита атмосферы в условиях процессов обработки металлов давлением. Методы и способы очистки промышленных стоков. Твердые промышленные отходы. Рециклинг. Нормативы при обращении с опасными отходами. Экологическое нормирование и лицензирование, ОВОС и экологическая экспертиза Экологический паспорт. Экологический контроль. Экологическая сертификация. Критерии выбора механических пылеуловителей и их эксплуатация. Циклоны. Скрубберы. Фильтры. Электрофильтры. Критерии выбора оборудования. Сточные воды прокатного производства. Обратное водоснабжение. Основные направления ресурсосбережения. Анализ технологических процессов прокатного производства. Нагрев заготовок, нагревательные печи. Операции обработки металлов давлением, повышение расходных коэффициентов, минимизация расхода энергии. Выявление возможностей ресурсосбережения в процессах горячей обработки металлов давлением. Выявление возможностей ресурсосбережения в процессах горячей обработки металлов давлением. Технологические процесс производства сортового проката, влияние ре-

жимов прокатки на расход энергии. Ресурсосбережение в технологических процессах производства горячекатаного листа. Вопросы ресурсосбережения в технологических процессах производства горячекатаных труб. Определение температуры нагрева металла, длительность и скорость нагрева. Анализ конструкций нагревательных печей и возможности оптимизации теплового баланса печи. Определение параметров формоизменения, обеспечивающих максимальный коэффициент использования металла. Расчет энергосиловых параметров прокатки, установленной мощности оборудования. Ресурсосбережение в технологических процессах ковки и штамповки. Разделение металлопроката на заготовки. Ресурсосбережение за счет применения мало и безотходных способов разрезки. Применение малоотходных технологий при изготовлении деталей листовой штамповкой за счет оптимизации раскроя листового проката. Разработка ресурсосберегающих технологий горячей объемной штамповки. Разработка ресурсосберегающих технологий холодной объемной штамповки. Ресурсосбережение за счет анализа видов брака изделий, ковки и штамповки и управления качеством. Ресурсосбережение за счет выявления дефектов, обусловленных качеством слитка и литой заготовки. Устранение дефектов, образовавшихся в процессе деформации прокаткой, ковкой, прессованием. Ресурсосбережение за счет входного контроля качества перед штамповкой. Методы и аппаратура. Межоперационный контроль, заполнение контрольных карт и ведение статистического учета видов брака и количества бракованных изделий. Выходной контроль, сравнение с нормативной документацией и сертификация.

МЕТАЛЛУРГИЯ ТУГОПЛАВКИХ И РАССЕЯННЫХ РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: Научить понимать и анализировать основные технологические процессы производства тугоплавких и рассеянных редких металлов на основе анализа физико-химических превращений, протекающих в металлургических агрегатах, с учётом комплексности извлечения компонентов сырья и охраны окружающей среды, и обосновывать технологические схемы переработки сырья.

Задачи изучения дисциплины:

- умение применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- умение использовать знание в области проектного менеджмента для достижения поставленной цели;
- умение разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учётом экономических, экологических и социальных ограничений
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1. Знает основные принципы проектирования технических объектов и систем. ИОПК-2.2. Умеет моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений. ИОПК-2.3. Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.

Краткое содержание дисциплины

Основные свойства вольфрама и области применения. Технология получения порошка вольфрама. Получение компактного вольфрама.

Получение триоксида вольфрама. Расчёт рационального состава вольфрамитового и шеелитового концентрата. Расчёт полного и операционного баланса технологических схем переработки вольфрамитового и шеелитового концентрата. Основные свойства молибдена и области применения. Переработка молибденитовых огарков. Получение молибденового ангидрида. Производство молибденового порошка и компактных изделий. Моделирование процесса зонной плавки полупроводниковых рассеянных металлов на ЭВМ. Расчёт рационального состава молибденитового концентрата. Основные свойства тантала и ниобия, области применения. Минеральное сырьё и месторождения тантала и ниобия. Вскрытие лопаритовых концентратов хлорированием. Переработка продуктов вскрытия концентратов. Разделение тантала и ниобия и очистка от примесей. Технология получения металлических тантала и ниобия. Расчёт рационального состава танталит-колумбитового и лопаритового концентрата. Основные свойства и области применения титана и циркония. Способы вскрытия титановых и цирконовых концентратов. Магнетермическое восстановление тетрахлорида титана и циркония.

Расчёт рационального состава ильменитового концентрата. Расчёт рационального состава цирконового концентрата. Классификация и характеристика рассеянных металлов. Основные свойства рассеянных редких металлов и их соединений. Моделирование процесса зонной плавки полупроводниковых рассеянных редких металлов на ЭВМ. Выбор схем получения рассеянных металлов в зависимости от источников сырья, химического состава сырья и требованиям к конечному продукту.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ОМД

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в области инновационных технологий и оборудования для производства бесшовных и сварных труб и систем автоматизации в ОМД.

Задачи изучения дисциплины:

- Подготовка выпускников к участию в выполнении междисциплинарных проектов в профессиональной области, в том числе в интернациональном коллективе.
- Подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности в области инновационных технологий, машин и агрегатов для производства бесшовных и сварных труб и систем автоматизации.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Краткое содержание дисциплины

Место и функциональное назначение технологических линий (ТЛ) в структуре металлургического и машиностроительного производства. Общая технологическая схема ТЛ. Технологические линии с применением процессов горячей винтовой прокатки. Технологические линии и комплексы по производству заготовок со станами радиально–сдвиговой прокатки. Технологические линии и комплексы по производству бесшовных труб раскатными станами различного конструктивного исполнения. Технологические линии и комплексы на основе деталипрокатных станов. Расчет режима обжатий, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛК по производству сплошных круглых профилей. Выбор состава и компоновки оборудования, расчет основных параметров и производительности ТЛК по производству сплошных круглых профилей. Расчет режима обжатий, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛК на основе радиально-сдвиговой прокатки. Расчет очага деформации, усилия, момента, мощности, производительности и удельного расхода энергии в ТЛК с прошивными станами. Цели и задачи автоматизации технологических линий ОМД, основные принципы регулирования, математическое описание и оценка качества работы систем автоматизации. Технические устройства автоматизации и приборы контроля технологических параметров и показателей качества продукции линий ОМД. Системы автоматического управления технологическими процессами и оборудованием линий ОМД. Построения функциональных схем разомкнутых, замкнутых и комбинированных систем автоматического управления технологическими линиями ОМД. Математическое описание систем автоматического управления и расчет оценок критериев качества работы САУ. Построение схем управления технологическими установками ОМД на основе аппарата функций алгебры логики и элементов систем автоматизации. Составление структурных схем локальных систем автоматического управления по заданным алгоритмам функционирования технологической линии

АДДИТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА В МЕТАЛЛУРГИИ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций в соответствии с учебным планом, навыков в области теоретических основ аддитивных технологий, специфики и областей их применения, обучить выбору оборудования для аддитивных технологических процессов, способам получения исходных порошков (металлопорошковых композиций) и проволок (филаментов) различного состава и назначения, особенностям методов контроля свойств и структуры как исходных материалов, так и конечных изделий, управлять технологическими процессами изготовления изделий, умению эксплуатировать оборудование и оперировать с САД-файлами твердотельного моделирования.

Задачи изучения дисциплины:

- владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;
- владение методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ;
- владение навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок, анализа полученных результатов изготовления материалов и печати, и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1. Знает принципы проектирования технических объектов и систем. ИОПК-2.2. Умеет моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений. ИОПК-2.3. Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно–исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Краткое содержание дисциплины

Терминология и классификация современных аддитивных технологий. История возникновения и развития аддитивных технологий. Разновидности аддитивных технологий. Особенности подачи и спекания материалов при печати. Основные требования к материалам для аддитивных технологий. Классические технологии получения сферических порошков и филаментов. Альтернативные технологии получения сферических порошков и филаментов. Технологии получения порошков на основе керамических и композиционных материалов. Выбор метода получения порошка в зависимости от материала и типа аддитивного процесса. Разновидности дефектов порошковых и проволочных материалов и методы их контроля. Определение характеристик материалов, способы улучшения их свойств и постобработка. Создание 3D–модели изделия с учетом технологических особенностей аддитивного процесса. Возможности топологической оптимизации. Генеративный и бионический дизайн. Программное обеспечение для создания 3D-моделей, основные форматы файлов. Расположение деталей на плите построения, моделирование поддерживающих конструкций. Создание модели выдавливанием. Аддитивные технологии, основанные на прямом подводе энергии и материала. Аддитивные технологии типа «синтез на подложке». Гибридные и комбинированные аддитивные технологии. Аддитивное производство изделий из керамических и композиционных материалов. Посещение производственных участков и ознакомление с различными типами аддитивных технологических процессов. Разновидности пост–обработки изделий, полученных методами аддитивных технологий. Контроль качества изделий, полученных методами аддитивных технологий. Разновидности дефектов аддитивных изделий и методы их контроля. Области применения и тенденции развития аддитивных технологий.

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И АНАЛИЗА ВЕЩЕСТВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать представление о роли и значении метрологии, стандартизации и методов контроля и анализа веществ для обеспечения и повышения качества продукции, улучшения деятельности и повышения конкурентоспособности предприятия на отечественном и мировом рынке.

Задачи изучения дисциплины:

- Научить основам метрологии и привить навыки их применения при постановке и проведении измерительных и контрольных операций и представлении их результатов с требуемой точностью.
- Научить основам стандартизации и сформировать понимание роли и значения стандартизации
- как нормативно–технической культуры профессиональной деятельности в обеспечении качества процессов, продукции, систем и улучшения качества жизни в целом.
- Научить современным методам аналитического контроля материалов металлургического производства на основе правильного и рационального выбора условий разложения анализируемых объектов путем изучения и сопоставления различных методов с учетом аналитических и метрологических характеристик в зависимости от цели контроля, технических требований, экономической целесообразности.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ИОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Краткое содержание дисциплины

Метрология как вид деятельности. Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация методов и средств измерений. Точность методов и результатов измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Перевод производных и внесистемных единиц в основные единицы Международной системы (СИ). Типы шкал измерений. Применение шкал для определения твердости материалов. Анализ содержания эксплуатационных документов на средства измерений. Расчет погрешности результатов прямых измерений. Краткая история появления стандартизации. Основные понятия. Объекты стандартизации. Законодательные основы. Технический регламент. Национальная система стандартизации. Цели и принципы. Организационная структура национальной системы стандартизации. Документы в области стандартизации. Региональная и международная стандартизация. Виды связей. Графическое представление взаимосвязей понятий. Документы национальной системы стандар-

тизации. Общетехнические системы стандартов. Виды документов по стандартизации. Особенности стандартизации услуг. Методы аналитического контроля и анализа веществ. Анализ как процесс. Химические методы контроля и анализа веществ. Методы разделения и концентрирования. Физико-химические методы контроля и анализа веществ. Физические методы контроля и анализа веществ. Оптический спектральный анализ. Физические методы анализа. Рентгеновский спектральный анализ. Организация аналитического контроля на предприятиях металлургического производства. Основные понятия, термины и их определения в области аналитического контроля объектов металлургического производства. Химические методы контроля и анализа веществ. Электрохимические методы контроля и анализа веществ. Фотометрические методы контроля и анализа веществ. Атомно-эмиссионный оптический спектральный анализ. Атомно-абсорбционный анализ. Рентгеновский фазовый (дифракционный) анализ.

ПРОИЗВОДСТВО АЛЮМИНИЯ И МАГНИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение навыков проведения технологического, экологического и экономического анализа существующих схем получения алюминия и магния, а также подготовка специалиста к научно-технической и организационно-методической деятельности, ориентированной на производство алюминия и магния из различных видов сырья.

Задачи изучения дисциплины:

- умение применять методы технологического, экологического и экономического анализа в профессиональной деятельности
- привитие первичных навыков научно-технической и организационно-методической деятельности.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Общая характеристика алюминия и магния. Химические соединения алюминия и магния имеющие промышленное значение. Минералы и руды алюминия и магния. Диаграмма состояния системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{H}_2\text{O}$. Теория строения алюминатных растворов. Графическое представление цикла Байера. Оценка эффективности процесса Байера. Определение концентраций Na_2O и Al_2O_3 в алюминатных растворах глиноземного производства. Физико-химические основы производства глинозема по способу Байера. Технологические режимы и аппаратное оформление основных переделов технологии. Производство глинозема по спо-

субу Байера. Решение типовых задач. Изучение кинетики выщелачивание бокситов по способу Байера. Изучение процесса выпаривания алюминатного раствора при атмосферном давлении. Физико-химические основы производства глинозема по способу спекания. Технологические режимы и аппаратное оформление основных переделов технологии. Производство глинозема по способу спекания. Решение типовых задач. Изучение процесса спекания глиноземсодержащих шихт. Изучение процесса карбонизации алюминатного раствора CO_2 – содержащими газами. Исследование процесса кальцинации гидроксида алюминия с использованием методов синхронного термического анализа. Комбинированные способы производства глинозема. Решение логических и ситуационных задач по производству глинозема из различного вида сырья

ТЕПЛОФИЗИКА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование общепрофессиональных компетенций, связанных с применением методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общетехнических знаний по теплофизике при решении профессиональных задач; проведением измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработкой и представлением экспериментальных данных.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых концепций и методов теплофизики;
- формирование умений для выполнения экспериментальных исследований в области теплофизики и теоретического анализа их результатов;
- изучение методов расчета тепловых процессов и экспериментального определения свойств рабочих тел и теплоносителей;
- освоение современных методов анализа процессов накопления и переноса теплоты веществами;
- формирование умений, необходимых для работы с оборудованием при выполнении лабораторного эксперимента по теплофизике;
- освоение методов решения типовых количественных задач по теплофизике.

Формируемые компетенции

	ОПК-4
Формулировка компетенции	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-4.1. Знает методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании. ИОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. ИОПК-4.3. Владеет методикой статической обработки экспериментальных данных.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Основные понятия. Основы молекулярно-кинетической теории. Законы термодинамики. Теплопередача. Физика процессов накопления теплоты веществами

КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся способности решать задачи профессиональной деятельности на основе специальных научных знаний в области коррозии и защиты металлов.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания в области коррозии и защиты металлов;
- сформировать навыки измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, используемых при изучении коррозии металлов;
- сформировать способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, связанной с коррозией и защитой металлов.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-4
Формулировка компетенции	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-4.1. Знает методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании. ИОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. ИОПК-4.3. Владеет методикой статической обработки экспериментальных данных.

Краткое содержание дисциплины:

Научно-технический и экологический аспекты проблемы коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Влияние различных факторов на скорость коррозии. Коррозия металлов в природных и промышленных условиях. Защита конструкций от коррозии защитными металлическими покрытиями. Защита конструкций различными методами торможения процессов коррозии. Неметаллические защитные покрытия.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение фундаментальных знаний о физических процессах, определяющих механические свойства металлов и их сплавов; изучение общих принципов определения механических свойств; освоение наиболее востребованных и применяемых методик определения механических свойств для оценки эксплуатационных характеристик изделий из металлов и их сплавов; формирование у студентов практических умений и навыков подготовки, проведения и анализа результатов основных видов механических испытаний.

Задачи изучения дисциплины:

- знание методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании;
- умение обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы;
- владение методикой статической обработки экспериментальных данных.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-4
Формулировка компетенции	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.
Индикаторы достижения компетенции	ИОПК-4.1. Знает методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании. ИОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. ИОПК-4.3. Владеет методикой статической обработки экспериментальных данных.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и определения. Напряженное состояние. Нормальные и касательные напряжения. Деформированное состояние. Характеристики деформации. Элементарный и обобщенный закон Гука. Физический смысл модулей упругости. Прямое и обратное упругое последствие. Микропластическая деформация. Эффект Баушингера. Внутреннее трение. Пластическая деформация и упрочнение. Основные теории прочности и пластичности. Пластичность монокристаллов. Теоретическая прочность. Оценка склонности к хрупкому и вязкому разрушению. Деформационное упрочнение монокристаллов и его основные закономерности. Диаграммы деформации монокристаллов. Диаграммы деформации поликристаллов. Влияние границ зерен и субзерен на упрочнение. Влияние величины зерна на механические свойства. Механизмы упрочнения. Сверхпластичность и условия её проявления. Классификация механических испытаний. Испытание на растяжение. Первичные и истинные диаграммы. Основные характеристики прочности и пластичности при растяжении. Испытания при сжатии, изгибе, кручении. Схемы и образцы. Методика определения ударной вязкости. Разрушение. Испытания образцов с концентраторами напряжений. Фрактография. Виды разрушения. Хрупкое разрушение. Фрактография хрупкого разрушения. Вязкое разрушение. Зарождение и распространение вязкой трещины. Фрактография вязкого разрушения. Динамические испытания. Переход от вязкого разрушения к хрупкому. Хладноломкость. Влияние внешних факторов, структуры и состава сплава на процесс разрушения. Разрушение в условиях проявления эффекта Ребиндера. Теория Гриффитса и её развитие. Критическая интенсивность напряжений. Влияние химического состава, параметров структуры на вязкость разрушения. Твердость металлов. Определение твердости по Бринеллю, Виккерсу и Роквеллу. Определение микротвердости. Другие методы определения твердости. Явление усталости. Разрушение конструкций под действием циклических напряжений. Характеристики циклического нагружения. Испытания на выносливость. Диаграммы циклической трещиностойкости. Термическая усталость. Определение жаропрочности. Ползучесть и релаксация напряжений. Диаграммы и стадии ползучести. Испытания на ползучесть и длительную прочность. Изнашивание металлов. Другие виды изнашивания: коррозионное, окислительное, кавитационное. Испытания на износ. Методы исследования поверхностной прочности. Характеристики износостойкости.

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬНОЕ ДЕЛО

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций в соответствии с учебным планом, а также изучение студентами современных достижений в области проектирования металлургических предприятий, включающему общие принципы проектирования металлургических заводов и цехов.

Задачи изучения дисциплины:

- владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;
- владение методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ;
- владение навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Общие вопросы организации проектирования. Основы технологического проектирования новых и реконструкции действующих металлургических предприятий. Основные положения по строительному делу. Система автоматизированного проектирования AutoCad и Компас.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МАШИНАМИ И ПРОЦЕССАМИ

Цель и задачи изучения дисциплины: сформировать у студентов знания, умения и навыки по основным методам разработки алгоритмов и построению схем систем автоматического управления, составлению заданий на разработку систем, пониманию принципов их действия, составлению структурных схем систем автоматического регулирования и управления, обоснованному выбору приборов элементов и систем для автоматического управления технологическими машинами и процессами ОМД.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-4
Формулировка компетенции	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-4.1. Знает методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании. ИОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. ИОПК-4.3. Владеет методикой статической обработки экспериментальных данных.

Краткое содержание дисциплины

Цели автоматизации технологических машин и процессов ОМД, основные принципы регулирования. Математическое описание работы автоматических систем. Основные показатели ка-

чества работы систем автоматики. Математическое описание работы автоматических систем. Оценка устойчивости работы, точности, запаса устойчивости и быстродействия САУ современных комплексов ОМД. Контролируемые параметры технологических установок ОМД. Прямые и косвенные методы измерений. Функциональная схема измерительной установки. Релейные элементы автоматики, индикаторы положения узлов и обрабатываемых изделий. Принципы действия и устройство измерителей геометрических размеров изделий, температуры и энергосиловых параметров процессов ОМД. Автоматизация технологических процессов и оборудования на основе алгебры логики. Изучение принципа действия датчиков положения и перемещений. Изучение принципа действия и устройства термоэлектрических пирометров и термометров сопротивления. Изучение принципа действия и характеристик логических элементов. Изучение принципа действия и характеристик ультразвукового измерителя толщины. Изучение принцип действия и устройства программируемых логических контроллеров. Структура и основные функции АСУ ТП прокатного стана, локальные системы управления оборудованием. Системы адаптивного управления прокатным оборудованием. Составление структурных и функциональных схем систем автоматического управления по заданным алгоритмам работы деформирующего оборудования: листопрокатного, сортопрокатного, трубопрокатного, прессового, трубосварочного. Изучение принципа действия и алгоритма управления системы автоматической сортировки изделий.

МЕТАЛЛУРГИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний о теоретических основах и технологиях производства основных цветных металлов и представлений о закономерностях поведения металлов на различных этапах переработки исходного сырья.

Задачи изучения дисциплины:

- умение применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- умение использовать знание в области проектного менеджмента для достижения поставленной цели;
- умение разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен анализировать показатели работы технологических участков цеха и проводить расчеты параметров и показателей производства.
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает показатели действующего производства. ИПК-1.2. Умеет систематизировать сведения о производственных показателях. ИПК-1.3. Владеет методами анализа показателей производства.

Краткое содержание дисциплины

Металлургия как наука и отрасль производства. Metallургия как наука и отрасль производства. Общие принципы электролитического получения алюминия и магния. Технология получения алюминия из криолито–глиноземных расплавов. Свойства легких металлов. Физико–химические свойства благородных металлов и общие принципы их извлечения. Физико–химические основы и технология процесса цианирования. Методы аффинажа благородных

металлов. Изучение физических и химических свойств редких металлов, принципы и методы получения их из рудного сырья. Сырье для получения вольфрама и молибдена, обзор схем переработки концентратов.

ТЕОРИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И ОСНОВЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины: формирование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области металловедения и термической обработки металлов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование навыков и умений в области теории и практики металловедения и термической обработки металлов;
- изучение основных методов научных исследований, применяемых в данной области;
- освоение ключевых подходов к исследованию объектов металловедения.

Формируемые компетенции

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен принимать на основе анализа решения о корректировке параметров технологических процессов и режимов работы агрегатов с учетом информации от подчиненных специалистов
Индикатор достижения компетенции	ИПК-2.1. Знает типы оборудования и типовые режимы его работы. ИПК-2.2. Умеет проводить корректировку параметров технологического процесса . ИПК-2.3. Владеет навыками принятия решений о корректировке режимов процессов и работы агрегатов.

Краткое содержание дисциплины

Гомогенизационный отжиг. Рекристаллизационный и дорекристаллизационный отжиг. Отжиг для снятия напряжений. Отжиг цветных металлов и сплавов. Закалка с полиморфным превращением. Закалка без полиморфного превращения. Старение. Отпуск. Термомеханическая обработка. Химико-термическая обработка. Основные методы обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента. Понятие об эксперименте, группировка и представление экспериментальных результатов. Статистическое оценивание экспериментальных результатов. Выбор параметров оптимизации и факторов. Основы математического планирования эксперимента. Факторные планы. Применение планов второго порядка для исследования области экстремума. Планирование экспериментов при исследовании диаграмм состав-свойство. Планирование экспериментов для достижения оптимального значения показателей качества. Изучение влияния факторов на обобщенный параметр оптимизации. Первичная статистическая обработка экспериментальных данных. Использование корреляционного анализа для выбора экспериментально определяемых параметров оптимизации. Использование функции желательности для выбора сплава с оптимальным сочетание различных показателей качества. Построение математических зависимостей "состав- свойство" методом симплексного планирования. Построение математических зависимостей "параметры термообработки - свойство" методом симплексного планирования. Построение линейных моделей "состав- свойство" методом множественного регрессионного анализа. Использование матричных функций

для расчета объемных долей фаз в многокомпонентных сплавах. Расчет шихты вторичных многокомпонентных сплавов

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: научить студентов электрометаллургическому процессу получения и получения алюминия и магния, рафинировать цветные металлы, перерабатывать алюминиевые отходы и лом с получением качественных сплавов, а также обучить их закономерностям различных технологических процессов, обеспечивающих получение конечных продуктов требуемого качества и на базе этих знаний развить у студентов способности принимать современные технические решения по технологическому и аппаратурному оформлению различных процессов, обеспечивающих высокую производительность, безвредные условия труда, защиту окружающей среды и низкие расходные коэффициенты на сырье и энергию.

Задачи изучения дисциплины:

- принимать современные технические решения по технологическому и аппаратурному оформлению электрометаллургических процессов
- владение основными методами физико-химических расчётов процессов и их моделирования.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен анализировать показатели работы технологических участков цеха и проводить расчеты параметров и показателей производства
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает показатели действующего производства. ИПК-1.2. Умеет систематизировать сведения о производственных показателях. ИПК-1.3. Владеет методами анализа показателей производства.

Краткое содержание дисциплины:

Электрохимические процессы в металлургии. Отличие химических реакций от электрохимических. Преимущества и недостатки электрохимических процессов. Типы электрохимических систем. Типы электродных реакций. Суммарный процесс. Элементы электрохимической термодинамики. Связь между химической и электрической формами энергии. Основные законы электролиза. Выход по току. Расход количества электричества и количества электроэнергии. Стандартный и равновесный электродные потенциалы. Ряды напряжений. Напряжение разложения. Практическое использование рядов стандартных потенциалов. Двойной электрический слой. Ток обмена. Потенциал и распределение концентрации ионов на границе электрод-электролит. Скорость электродного процесса. Стадии электродного процесса. Виды электродной поляризации. Поляризационные кривые (частные и суммарные). Уравнения электрохимической поляризации (уравнения Тафеля). Ток миграции и ток диффузии. Диффузионный слой. Полный катодный ток. Диффузионная плотность тока. Уравнение полного катодного тока в развёрнутом виде. Уравнение предельного тока диффузии. Основное уравнение диффузионной кинетики. Смешанная кинетика. Полная поляризационная кривая. Решение задач на законы Фарадея Расчёты напряжений разложения. Расчёты основных термодинамических функций по величине ЭДС. Расчет количества электролизеров и электролизных серий в цехе для обеспечения его годовой производительности. Расчет срока службы анодов и их удельного

расхода на 1т получаемого алюминия. Расчёты основных термодинамических функций по величине ЭДС. Расчет годовой производительности по алюминию одного электролизера и удельного расхода электроэнергии на 1т получаемого металла. Электроосаждение металлов из водных растворов. Уравнение Кельвина. Условия образования кристаллов различной крупности. Совместный разряд ионов. Сопряженные и несопряжённые системы. Влияние сплавобразования. Анодный процесс при электроэкстракции металлов. Пассивность металлов. Условия устойчивости пассивных анодов. Ионы-активаторы. Соотношения Брэнстеда. Основные уравнения электрохимической кинетики. Расчёты параметров электрохимической кинетики. Расчёты параметров диффузионной кинетики. Расчёт состава сплава.

МЕТАЛЛУРГИЯ ТЯЖЕЛЫХ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающегося компетенций в области основных технологических процессов производства меди, никеля, свинца и цинка на основе анализа физико-химических превращений, протекающих в металлургических агрегатах, с учетом комплексности извлечения компонентов сырья и охраны окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины:

- умение применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- владение основными методами металлургических расчётов
- владение основной нормативной документацией в области эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ИОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Краткое содержание дисциплины

Вводная информация. Принципы и методы получения меди и никеля из рудного сырья Шихтоподготовка и специальные подготовительные операции. Физико-химические основы способов плавки сульфидного сырья на штейн. Традиционные виды плавков медных (и медно-никелевых) сульфидных концентратов на штейн. Конвертирование медных штейнов в горизонтальных конвертерах. Современные методы плавки на штейн медных и медно-никелевых концентратов и руд. Рафинирование черновой меди. Гидрометаллургическая переработка медных руд и концентратов. Переработка окисленных никелевых руд плавкой на штейн и ферроникель. Конвертирование никелевых штейнов, получение огневого никеля из никелевого файнштейна. Особенности плавки сульфидных медно-никелевых руд и концентратов и

конвертирования медно-никелевых штейнов. Разделение медно-никелевого фэйнштейна, переработка богатого медного и никелевого концентратов. Электролитическое рафинирование никеля. Технологические расчеты в металлургии меди и никеля. Расчет технологических параметров процесса плавки сульфидного сырья заданного состава. Структуры технологических схем, принципы составления и анализ соответствия современным требованиям. Составление принципиальной технологической схемы переработки медного (медно-никелевого) сырья до товарной продукции и выбор основного технологического оборудования. Окислительный обжиг сульфидного медного концентрата. Плавка медного концентрата на штейн. Вводная информация. Принципы и методы получения свинца и цинка из рудного сырья. Традиционная схема переработки свинцовых сульфидных концентратов: агломерирующий обжиг - восстановительная шахтная плавка. Прямые (автогенные) способы переработки свинцовых концентратов на черновой свинец. Теоретические основы автогенных процессов. Рафинирование черного свинца. Технологические расчеты по металлургии свинца. Сырьевые материалы, полупродукты и продуктов свинцового и цинкового производств. Восстановительная плавка обожженных свинцовых концентратов. Реакционная плавка богатого свинцового концентрата. Расчет технологических параметров агломерации и восстановительной шахтной плавки свинцового агломерата. Технологические схемы получения цинка из сульфидных концентратов пирометаллургическим и гидрометаллургическим способами. Окислительный обжиг цинковых концентратов в пиро- и гидрометаллургической схемах. Промышленные способы получения черного цинка дистилляцией. Гидрометаллургическая переработка обожженных цинковых концентратов. Переработка промпродуктов цинкового производства. Технологические расчеты по металлургии цинка. Обжиг цинковых концентратов. Выщелачивание обожженного цинкового концентрата. Расчет технологических параметров окислительного обжига и процесса выщелачивания цинкового огарка.

ОБОРУДОВАНИЕ ОМД ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов базовые знания по оборудованию для холодной прокатки труб, периодических профилей и других видов изделий.

Цели изучения дисциплины:

- Изучить классификацию, сортамент, особенности периодической прокатки и основное технологическое оборудование для производства холоднодеформированных труб и специальных изделий на станах холодной прокатки.
- Изучить основные конструкционные особенности оборудования - детали, узлы и технологические процессы холодной прокатки труб для рациональной эксплуатации станов.
- Научить базовым методам расчётов и исследований при производстве труб и специальных изделий на станах холодной прокатки.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен анализировать показатели работы технологических участков цеха и проводить расчеты параметров и показателей производства
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает показатели действующего производства. ИПК-1.2. Умеет систематизировать сведения о производствен-

	ных показателях. ИПК-1.3. Владеет методами анализа показателей производства.
--	---

Краткое содержание дисциплины

Классификация станов ХПТ и ХПТР, основные положения холодной периодической прокатки. Основное оборудование станов ХПТ, ХПТР и современные технологии холодной прокатки труб. Основные узлы и детали станов ХПТ и ХПТР. Рабочий инструмент. Кинематические схемы. Сравнительные конструктивные особенности станов ХПТ, ХПТР и рабочего инструмента. Сравнительные эксплуатационные характеристики станов. Базовые расчётные (прочностные и деформационные) и исследовательские методы при производстве труб на станах ХПТ и ХПТР. Классификация волочильных станов и процессов волочения. Основное оборудование волочильных станов и технологии волочения. Основные узлы и детали конструкции волочильных станов. Комбинированные схемы производства. Рабочий инструмент и эксплуатационные характеристики волочильных станов. Базовые расчётные и исследовательские методики волочения и волочильных станов. Производство основных видов специальных изделий. Виды специальных станов. Оборудование и технология периодической прокатки на специальных станах. Основные узлы и детали конструкции стана. Материал и рабочий инструмент специальных станов. Эксплуатационные характеристики и порядок работы на стане. Основные расчётные и исследовательские методики при производстве специальных изделий.

МЕТАЛЛУРГИЯ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: научить студентов понимать и правильно оценивать основные технологические процессы производства благородных металлов на основе анализа физико-химических превращений, протекающих в металлургических агрегатах, с учетом комплексности извлечения компонентов сырья и охраны окружающей среды, и обосновывать технологические схемы переработки различного типа сырья.

Задачи изучения дисциплины:

- умение применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- владение основными методами металлургических расчётов.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ИОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Краткое содержание дисциплины

Предмет и задачи металлургии благородных металлов; свойства и минералы благородных металлов. Общие принципы извлечения золота и серебра из сырья. Технологии получения благородных металлов с использованием различных методов. Аппаратура и технология гравитационного обогащения: концентрация благородных металлов в отсадочных машинах, гидравлических ловушках, короткокonusных гидроциклонах, трубчатых концентраторах и на шлюзах с мягкими покровами. Химические соединения золота, серебра, платины и палладия. Аппаратура внутренней и внешней амальгамации, переработка золотосодержащих амальгам, технико-экономические показатели амальгамационных установок, техника безопасности при амальгамации. Физико-химические основы процесса цианирования. Технология процесса цианирования. Методы осаждения золота и серебра из цианистых растворов и пульп. Специальные способы переработки руд и концентратов благородных металлов. Теоретические основы цианирования. Построение диаграмм Пурбе. Устройство перколяционных чанов, способы механизированной загрузки и выгрузки песков. Расчёт процесса. Составление схемы операций и расчёта аппаратов агитационного цианирования пульп. Составление схемы операций и расчёта промывки осадков противоточной декантацией и на вакуумфильтрах. Выщелачивание золото-содержащей руды цианистым раствором. Осаждение золота и серебра из цианистых растворов цинковой пылью. Составление схемы операций и расчёт процесса сорбционного выщелачивания с применением ионообменных смол, Составление схем операций и расчёт процесса сорбционного выщелачивания с применением углей. Хлорный метод аффинажа благородных металлов. Кислотные методы аффинажа золота и серебра. Электролитическое рафинирование золота и серебра. Контроль технологического процесса аффинажа и баланс драгоценных металлов, технико-экономические показатели процессов аффинажа благородных металлов. Бесцианидные методы выщелачивания золота и серебра из руд. Обезвреживание цианистых сточных вод и отвалов

МЕТАЛЛУРГИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ И РАДИОАКТИВНЫХ МЕТАЛЛОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: научить физико-химическим, технологическим, теплофизическим и экологическим основам производства редкоземельных и радиоактивных редких металлов. Сформировать комплексный подход к технологическим процессам на предприятиях полного металлургического цикла; формирование представлений о закономерностях поведения металлов на различных этапах переработки исходного сырья; формирование представлений о технике безопасности при обращении с рудами, концентратами редкоземельных и радиоактивных редких металлов и продуктами их технологической переработки (в т.ч. отходами)

Задачи изучения дисциплины:

- знание теории и основных законов в области естественнонаучных и инженерных дисциплин;
- знание основных методов поиска и достижения организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности;
- знание нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен анализировать показатели работы технологических участков цеха и проводить расчеты параметров и показателей производства.
Индикатор дости-	ИПК-1.1. Знает показатели действующего производства.

жения компетенции	ИПК-1.2. Умеет систематизировать сведения о производственных показателях. ИПК-1.3. Владеет методами анализа показателей производства.
-------------------	--

Краткое содержание дисциплины

Роль радиоактивных и РЗМ в современном мире и в развитии атомной энергетики. Минералы, руды и концентраты уран. Минералы, руды и концентраты РЗМ. Классификация цветных металлов. Требования безопасности при обращении с рудами, концентратами. Щелочное разложение монацитового концентрата. Получение полирующих порошков. Экстракционные и сорбционные способы выделения урана из пульпы. Переработка продуктов вскрытия минерального сырья РЗМ. Расчёт рационального состава сырья для производства урана и РЗМ. Расчёт каскада сорбции. Исследование экстракции неодима трибутилфосфатом в режиме противотока. Исследование осадительных процессов выделения РЗМ на примере церия. Расчёт рационального состава сырья для производства урана и РЗМ. Экстракционные аффинажные операции. Разделительные процессы при получении индивидуальных РЗМ. Расчёт противоточной экстракционной колонны. Экстракционная очистка урановых концентратов. Расчёт горизонтального экстрактора ящичного типа. Получение оксидов, фторидов, хлоридов урана и РЗМ. Основы металлотермического восстановления высокоактивных металлов. Расчёт обоснование для выбора восстановителя. Моделирование процесса металлотермического получения высокоактивных редких металлов. Металлургические расчёты выбранной технологической схемы

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИРО- И ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЦЕХОВ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины: формирование у студентов навыков металлургических расчётов процессов производства цветных металлов необходимые для решения производственно-технических, расчетно-проектных и экспериментально-исследовательских задач.

Задачи изучения дисциплины:

- знание теории и основных законов в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин;
- знание показателей действующего производства;
- знание правил эксплуатации и регламентов технического обслуживания оборудования производства.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен анализировать показатели работы технологических участков цеха и проводить расчеты параметров и показателей производства
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает показатели действующего производства. ИПК-1.2. Умеет систематизировать сведения о производственных показателях. ИПК-1.3. Владеет методами анализа показателей производства.

Код компетенции	ПК-3
Формулировка	Способен вырабатывать решения по улучшению качества ре-

компетенции	монтов, соблюдению правил эксплуатации, технического обслуживания и устранению причин простоев оборудования производства
Индикатор достижения компетенции	ИПК-3.1. Знает правила эксплуатации и регламенты технического обслуживания оборудования производства. ИПК-3.2. Умеет выявлять нарушения в правилах эксплуатации оборудования. ИПК-3.3. Владеет методикой выявления причин неисправности оборудования.

Краткое содержание дисциплины

Основные типы пирометаллургических процессов. Основные типы гидromеталлургических процессов. Классификация оборудования. Основные требования к оборудованию. Основные конструкционные материалы, применяемые для изготовления оборудования, требования к ним. Универсальные виды оборудования: насосы, компрессоры, теплообменное оборудование, фильтра и т.д.) Оборудование для измельчения, классификации, гранулирования и транспортировки твердых материалов. Печное оборудование, сушильное оборудование. Оборудование для осуществления массообменных процессов: аппараты с мешалками, колонные аппараты, экстракторы. Общие подходы к проведению расчета оборудования, виды расчетов, последовательность расчетов, необходимые исходные данные для расчета. Технологический расчет оборудования. Принцип составления полного материального баланса технологической схемы, материального баланса процесса/операции. Основы проведения тепловых, гидравлических и прочностных расчетов в металлургии.

ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫХ СИСТЕМ

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: формирование у обучающихся способности выбирать информационно-поисковые системы и электронные информационно-образовательные ресурсы для решения профессиональных задач, освоение ими компетенций рационального поиска, отбора, учета, анализа, обработки и использования информации в контексте современной информатизации общества.

Задачи:

- Ознакомление с различными информационно-поисковыми системами и электронными информационно-образовательными, рациональными приемами и способами самостоятельного поиска информации в соответствии с задачами образовательного процесса.
- Обучение методам использования современных информационно-поисковых систем и электронных информационно-образовательных ресурсов для нахождения требуемой информации в сети Интернет; печатных и электронных каталогов для отбора и анализа интересующей информации, для организационно-управленческой, научно-исследовательской деятельности и для решения профессиональных задач.
- Формирование навыков информационного самообслуживания как в условиях традиционной библиотеки, так и в Интернете.

Формируемые компетенции

Код компетенции	ДПК-1
Формулировка компетенции	Способность выбирать информационно-поисковые системы и электронные информационно-образовательные ресурсы для решения профессиональных задач
Индикатор достижения	ИДПК 1.1. Знает: различные информационно-поисковые си-

жения компетенции	<p>стемы и электронные информационно-образовательные ресурсы; рациональные приемы и способы самостоятельного поиска информации в соответствии с задачами образовательного процесса.</p> <p>ИДПК 1.2. Умеет: использовать современные информационно-поисковые системы и электронные информационно-образовательные ресурсы для нахождения требуемой информации в сети Интернет; печатные и электронные каталоги для отбора и анализа интересующей информации.</p> <p>ИДПК 1.3. Владеет: навыками использования информационно-поисковых систем и электронных информационно-образовательных ресурсов для поиска в сети Интернет требуемой информации для организационно-управленческой, научно-исследовательской деятельности и для решения профессиональных задач.</p>
-------------------	---

Краткое содержание дисциплины

Библиотека как информационно-поисковая система. Справочно-библиографический аппарат библиотеки. Печатный каталог научной библиотеки ГГПИ. Сайт и электронный каталог научной библиотеки ГГПИ. Внешние электронно-библиотечные ресурсы. Электронные библиотечные системы. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы. Система научной литературы. Библиографическое описание научной литературы

ТЕХНОЛОГИЯ ТРУДОУСТРОЙСТВА

Цель и задачи изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины: обеспечить в ходе освоения дисциплины «Технология трудоустройства» формирование компетенций ДПК-2: Способность решать вопросы построения профессиональной карьеры.

Задачи изучения дисциплины: в ходе освоения дисциплины «Технология трудоустройства» обеспечить у обучающихся:

- Знание вопросов трудового законодательства, реальной ситуации на рынке труда, принципов планирования и управления карьерой, возможных способов поиска работы, правовых аспектов взаимоотношения с работодателем, принципов делового общения.
- Умение анализировать изменения, происходящие на рынке труда, и учитывать их в своей профессиональной деятельности, эффективно использовать полученные теоретические знания при поиске работы.
- Владение навыками составления резюме, карьерного плана, сопроводительного и рекомендательного письма, прохождения интервью, самопрезентации, эффективного делового общения.

Формируемые компетенций

Код компетенции	ДПК-2
Формулировка компетенции	Способен решать вопросы построения профессиональной карьеры
Индикатор дости-	ИДПК-2.1. Знает: вопросы трудового законодательства; реаль-

жения компетенции	<p>ную ситуацию на рынке труда; принципы планирования и управления карьерой; возможные способы поиска работы; правовые аспекты взаимоотношения с работодателем; принципы делового общения.</p> <p>ИДПК-2.2. Умеет: анализировать изменения, происходящие на рынке труда, и учитывать их в своей профессиональной деятельности; эффективно использовать полученные теоретические знания при поиске работы.</p> <p>ИДПК-2.3. Владеет: навыками составления резюме, карьерного плана, сопроводительного и рекомендательного письма, прохождения интервью, самопрезентации, эффективного делового общения.</p>
-------------------	--

Краткое содержание дисциплины

Технология эффективного трудоустройства. Рынок вакансий. Юридические аспекты трудовых отношений.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория УК	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.</p> <p>ИУК-1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИУК-1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при реше-</p>

		нии профессиональных задач.
Разработка и реализация проектов	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-2.1. Знает: правовые основания для представления и описания результатов проектной деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач. ИУК-2.2. Умеет: проверять и анализировать нормативную документацию; формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения, планировать результаты деятельности. ИУК-2.3. Владеет: навыками постановки целей, выбора оптимальных способов решения поставленных целей и задач; навыками оценки имеющихся ресурсов и ограничений при разработке и реализации проекта; публичного представления результатов исследования; проведения профессионального обсуждения результатов исследовательской деятельности, навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Знает: способы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, группы, коллектива. ИУК-3.2. Умеет: вырабатывать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности. ИУК-3.3. Владеет: навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы.
Коммуникации	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	ИУК-4.1. Знает: основные современные приемы и средства устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах), используемые в профессиональном взаимо-

	<p>сийской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>действии.</p> <p>ИУК-4.2. Умеет: воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах); создавать на государственном языке Российской Федерации и региона и иностранном(ых) языке(ах) письменные и устные тексты разных стилей речи.</p> <p>ИУК-4.3. Владеет: системой норм государственного языка Российской Федерации и региона и иностранного(ых) языка(ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, в том числе ведения деловой переписки.</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИУК-5.1. Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте; воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой.</p> <p>ИУК-5.2. Умеет: анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.</p> <p>ИУК-5.3. Владеет: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера.</p>
<p>Самоорганизация</p>	<p>УК-6. Способен</p>	<p>ИУК-6.1. Знает: основные принципы</p>

<p>и саморазвитие (в том числе и здоровье-сбережение)</p>	<p>управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности ИУК-6.2. Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. ИУК-6.3. Владеет навыками тайм-менеджмента, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории.</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе и здоровье-сбережение)</p>	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИУК-7.1. Знает: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни. ИУК-7.2. Умеет: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределять нагрузки; вырабатывать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма. ИУК-7.3. Владеет: методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной</p>	<p>ИУК-8.1. Знает: научно обоснованные способы поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том</p>

	<p>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</p>	<p>числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний.</p> <p>ИУК-8.2. Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; различать факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций; предотвращать возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний.</p> <p>ИУК-8.3. Владеет: навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, а также предотвращения возникновения опасных ситуаций; приемами первой медицинской помощи; базовыми медицинскими знаниями, необходимыми для поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>
<p>Инклюзивная компетентность</p>	<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>ИУК-9.1. Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>ИУК-9.2. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p> <p>ИУК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИУК-10.1. Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач.</p> <p>ИУК-10.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных</p>

		<p>областях жизнедеятельности.</p> <p>ИУК-10.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.</p>
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>ИУК-11.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>ИУК-11.2. Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.</p> <p>ИУК-11.3. Владеет правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория ОПК	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<p>ИОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.</p> <p>ИОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	<p>ИОПК-2.1. Знает основные принципы проектирования технических объектов и систем.</p> <p>ИОПК-2.2. Умеет моделировать технологические процессы с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.</p> <p>ИОПК-2.3. Владеет методами проектирования и моделирования с использованием специализированных программ.</p>

Когнитивное управление	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ИОПК-3.1. Знает основные методы поиска и достижения организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности. ИОПК-3.2. Умеет использовать знания в области проектного менеджмента для достижения поставленной цели. ИОПК-3.3. Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений; прогнозирования управленческих ситуаций и контроля.
Использование инструментов и оборудования	ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.1. Знает методики проведения типовых измерений на стандартном оборудовании. ИОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. ИОПК-4.3. Владеет методикой статической обработки экспериментальных данных.
Научные исследования	ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	ИОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства. ИОПК-5.2. Умеет использовать прикладные аппаратно-программные средства при решении научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3. Владеет методиками и методами научных исследований.
Принятие решений	ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ИОПК-6.1. Знает эффективные и безопасные средства и технологии. ИОПК-6.2. Умеет выбрать и принять обоснованные технические решения. ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии
Применение прикладных знаний	ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами	ИОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами.

	металлургической отрасли	ИОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ИОПК-8.1. Знает современные информационные технологии и принципы их работы при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-8.2. Умеет выбирать современные информационные технологии, которые можно использовать при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-8.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (в соответствии с типом задач)

Объект или область знаний	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	Тип задач профессиональной деятельности: технологический		
<p>- процессы и устройства для обогащения и переработки минерального и техногенного сырья с получением полупродукта, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;</p> <p>- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбереже-</p>	ПК-1 Способен анализировать показатели работы технологических участков цеха и проводить расчеты параметров и показателей производства.	<p>ИПК-1.1. Знает показатели действующего производства.</p> <p>ИПК-1.2. Умеет систематизировать сведения о производственных показателях.</p> <p>ИПК-1.3. Владеет методами анализа показателей производства.</p>	<p>Профессиональный стандарт:</p> <p>- 27.036;</p> <p>- 27.078;</p> <p>- 27.046;</p> <p>- 27.055</p>
	Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
	ПК-2 Способен принимать на основе анализа решения о корректировке параметров технологических процессов и режимов работы агрегатов с учетом информа-	<p>ИПК-2.1. Знает типы оборудования и типовые режимы его работы.</p> <p>ИПК-2.2. Умеет проводить корректировку параметров технологического процесса .</p> <p>ИПК-2.3. Владеет навыками принятия решений о корректировке режимов процессов и работы агрегатов.</p>	

<p>ния и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; - проектные и научные подразделения, производственные подразделения. 	<p>ции от подчиненных специалистов.</p>		
	<p>Тип задач профессиональной деятельности: технологический</p>		
	<p>ПК-3 Способен выработать решения по улучшению качества ремонтов, соблюдению правил эксплуатации, технического обслуживания и устранению причин простоев оборудования производства.</p>	<p>ИПК-3.1. Знает правила эксплуатации и регламенты технического обслуживания оборудования производства. ИПК-3.2. Умеет выявлять нарушения в правилах эксплуатации оборудования. ИПК-3.3. Владеет методикой выявления причин неисправности оборудования.</p>	