

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Введение в инженерную деятельность»

Цель изучения дисциплины

Создание у студентов представления о современной инженерной деятельности и стимулирование к ней интереса в ходе проблемно-ориентированной и проектной деятельности по созданию инженерных продуктов начального уровня сложности.

Основные разделы:

Введение в инженерное дело; Учебный проект «Инженерный старт»; Учебный проект «Инженерная лаборатория»; Учебный проект «Сувенир из металла».

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2: УК-2.1, УК-3: УК-3.1, УК-3.2, УК-5: УК-5.1, УК-6: УК-6.1, УК-8: УК-8.1, ОПК-4: ОПК-4.1, ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7: ОПК-7.1.

Результаты обучения по CDIO Syllabus

1.2 Ключевые знания основ инженерного дела; 2.1.1 Постановка и формулирование проблем; 2.2.3 Экспериментальные исследования; 2.4.3 Креативное мышление; 2.5.4 Современные отношения в мире техники и технологии; 4.1.1 Роль и ответственность инженера; 4.4.1 Процесс проектирования продукции/системы; 4.4.6 Проектирование устойчивого производственного процесса.

Форма промежуточной аттестации: зачет (2, 4 семестр), курсовой проект (1, 2, 3, 4 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Инженерия»

Цель изучения дисциплины:

Углубление знаний основ инженерного дела, методов и инструментария для будущей профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Инженерная деятельность в контексте предприятия, общества и окружающей среды. Лидерство в инженерном предприятии. Инжиниринг как профессиональная услуга. Инженерное предпринимательство.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; УК-2: УК-2.2, УК-2.4; УК-4: УК-4.1, УК-4.2; УК-8: УК-8.2; ОПК-2: ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4; ОПК-4: ОПК-4.2; ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4; ПК-2: ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

1.3 Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария; 4.4.1 Процесс проектирования продукции / системы; 4.4.3 Применение знаний при проектировании; 4.5.1 Проектирование устойчивого производственного процесса.

Форма промежуточной аттестации: курсовой проект (5, 6 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Управление проектами»

Цель изучения дисциплины:

Дать представления о современных технологиях управления проектами и познакомить студентов с принципами использования проектного управления в задачах своей будущей профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Основы методологии управления проектами. Международные стандарты управления проектами: основные понятия и подходы. Стратегический менеджмент проектов: управление программами и портфелями проектов. Проектно-ориентированная компания: организационная структура, проектный офис, модели зрелости. Корпоративная система управления проектами: политика, операционный стандарт, информационные технологии. Управление содержанием и границами проекта. Жизненный цикл проекта. Структурная декомпозиция работ. Управление проектом по временным параметрам. Ключевые вехи проекта и План по вехам. Календарное планирование и сетевые графики. Управление проектными отклонениями. Управление рисками: методы оценок и стратегии работы. Управление проблемами. Управление изменениями: методы принятия решений и типовые сценарии. Управление стоимостью и финансированием проекта. Стоимостные оценки проекта и методы формирования смет. Бюджет и финансовые потоки в проекте. Показатели освоенного объема. Команда проекта и команда управления проектом. Организационная структура проекта. Заинтересованные стороны проекта.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2: ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.4; ОПК-3: ОПК-3.1, ОПК-3.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

3.1 Работа в команде; 3.2 Коммуникации; 4.4 Проектирование.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Проектная деятельность»**

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов проектно-внедренческих компетенций, через приобретение студентами знаний, об организации научно-исследовательской, проектно-аналитической, производственно-технологической деятельности, а также формирование умений и навыков реализации профессиональной деятельности бакалавров.

Основные разделы:

Системный подход к организации проектной деятельности.
Информационные технологии в проектной деятельности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; УК-2: УК-2.1; УК-6: УК-6.1; ОПК-4: ОПК-4.1; ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2; ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.3 Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария; 4.4.1 Процесс проектирования продукции / системы; 4.4.3 Применение знаний при проектировании.

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Проектирование металлургических процессов и оборудования»**

Цель изучения дисциплины:

Изучение основ проектирования металлургических процессов и оборудования.

Основные разделы:

Проектирование процессов и оборудования получения первичного металла. Проектирование литейных процессов и оборудования. Проектирование металлургических процессов обработки металлов давлением и оборудования для их реализации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.6

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

4.4 Проектирование.

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Базовая химия»**

Цель изучения дисциплины:

Формирование результатов обучения, выраженных через компетенции ФГОС ВО 3++ и Syllabus, определенные для данной дисциплины в ОП.

Основные разделы:

Введение в строение вещества и химическую кинетику. Равновесия в растворах и расплавах. Элементы неорганической и органической химии. Органическая химия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; ОПК-1: ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.1 Базовые знания математики и естественных наук; 2.2 Экспериментирование, исследование и приобретение знаний.

Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Базовая математика»

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студента компетентности в использовании математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности при решении инженерных задач.

Основные разделы:

Линейная алгебра. Векторная алгебра. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения первого порядка. Аналитическая геометрия. Элементы теории поля. Дифференциальные уравнения высших порядков.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; ОПК-1: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.1 Базовые знания математики и естественных наук; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.3 Системное мышление; 2.4 Позиция, мышление, познание; 3.1 Работа в коллективе; 3.2 Коммуникация.

Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Базовая физика»

Цель изучения дисциплины:

Сформировать у студентов целостное естественнонаучное мировоззрение; добиться глубокого понимания студентами фундаментальных физических основ; развитие научного мышления студентов, расширение кругозора и получение студентами дополнительных знаний; систематизировать дисциплинарные знания студентов, необходимых для решения прикладных задач инженерной деятельности.

Основные разделы:

Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; ОПК-1: ОПК-1.4.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2. Профессиональные компетенции и личностные качества; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2 Экспериментирование, исследование и приобретение знаний; 2.3 Системное мышление; 2.1.1 Постановка и формулирование проблем; 2.4 Позиция, мышление и познание

Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Специальная математика»**

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление студентов с основными уравнениями математической физики, а также с вероятностными моделями и статистическими методами исследований.

Основные разделы:

Случайные события. Случайные величины. Математическая статистика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.1 Базовые знания математики и естественных наук; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2 Экспериментирование, исследование, приобретение знаний; 2.3 Системное мышление; 2.4 Позиция, мышление, познание; 3.1 Работа в коллективе; 3.2 Коммуникация

Форма промежуточной аттестации: зачет (4 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Специальная физика»

Цель изучения дисциплины:

Сформировать у студентов целостное естественнонаучное мировоззрение; добиться глубокого понимания студентами фундаментальных физических основ; развитие научного мышления студентов, расширение кругозора и получение студентами дополнительных знаний; систематизировать дисциплинарные знания студентов, необходимых для решения прикладных задач инженерной деятельности.

Основные разделы:

Упругость и пластичность металлов. Механизмы упрочнения. Теория и практика механических испытаний. Разрушение металлов и сплавов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3; ОПК-1: ОПК-1.4

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2. Профессиональные компетенции и личностные качества; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2 Экспериментирование, исследование и приобретение знаний; 2.3 Системное мышление; 2.1.1 Постановка и формулирование проблем; 2.4 Позиция, мышление и познание.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Физическая химия»

Цель изучения дисциплины:

Формирование и развитие физико-химического мышления, способности применять расчетные и экспериментальные методы физической химии для решения профессиональных задач, посредством освоения ее фундаментальных понятий и законов, общих закономерностей протекания химических реакций.

Основные разделы:

Химическая термодинамика. Химическое равновесие. Растворы. Термодинамика фазовых превращений. Основы химической кинетики. Основы электрохимии. Термодинамика поверхностных явлений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.3; ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4 Личностные компетенции и установки; 2.5 Профессиональные навыки и установки; 3.1 Работа в коллективе; 3.2 Коммуникация; 4.2 Деловой контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Специальная химия»**

Цель изучения дисциплины:

Развитие компетенций будущих инженеров, связанных с НИОКР, через формирование представлений о причинно-следственной связи строения и свойств металлов, важнейших соединений и их практической значимости.

Основные разделы:

Электрохимические процессы в производстве металлов. Строение и свойства комплексных соединений. Неорганические соединения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.1, УК-1.3; ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.1 Базовые знания математики и естественных наук; 2.2 Экспериментирование, исследование и приобретение знаний.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Информационные сервисы»**

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов цифровой (информационной) компетенции.

Основные разделы:

Офисные приложения: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint. Облачные технологии и сервисы Web 2.0. Цифровые инструменты для создания инфографики, постеров, ментальных карт

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2; ОПК-8: ОПК-8.1, ОПК-8.2

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.2.2 Анализ печатной и электронной литературы; 3.2.4. Электронная коммуникация; 3.2.5. Графическая коммуникация; 3.2.6 Устная презентация и межличностная коммуникация.

Форма промежуточной аттестации: зачет (2, 4, 7 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Инженерная графика САД»

Цель изучения дисциплины:

Знакомство с техническими понятиями, которые будут необходимы при изучении других технических дисциплин, научить студентов читать и выполнять чертежи с соблюдением правил их выполнения.

Основные разделы:

Введение в основные теоретические сведения о дисциплине. Основы работы в AutoCAD.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-5: ОПК-5.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.2 Ключевые знания основ инженерного дела.

Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Техническая механика»

Цель изучения дисциплины:

Развитие инженерного мышления, освоение студентами инженерных методов расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, овладение основами проектирования и конструирования деталей и узлов машин.

Основные разделы:

Элементы теоретической механики. Расчеты на прочность и жесткость. Расчеты при сложных видах деформации. Механические передачи. Детали вращения. Соединения. Допуски и посадки.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1: ОПК-1.4; ОПК-2: ОПК-2.1.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.2 Ключевые знания основ инженерного дела; 4.4 Проектирование; 4.5 Производство; 4.6 Применение.

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Материаловедение»

Цель изучения дисциплины:

Сформировать у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом и других видах воздействия на материал. Изучение закономерностей процессов кристаллизации и фазовых превращений в твердом состоянии металлов и сплавов, равновесные и неравновесные фазовые диаграммы состояния двойных систем. Курс материаловедения также включает изучение маркировки, структуры и свойств материалов, в том числе металлов и сплавов на основе железа, меди, алюминия, магния, титана, никеля и другие сплавы.

Основные разделы:

Введение. Общая характеристика и свойства металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Механизм и параметры кристаллизации. Теория сплавов. Диаграммы состояния двойных систем. Диаграмма состояния железо-углерод. Механизм и особенности пластического деформирования. Термическая и химико-термическая обработка сплавов. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей и аустенитного классов. Классификация и маркировка сталей. Конструкционные материалы. Материалы, обеспечивающие устойчивость к воздействию температуры и рабочей среды. Материалы, обеспечивающие. Инструментальные материалы. Чугуны. Цветные металлы и сплавы на их основе. Благородные металлы и сплавы. Композиционные и неметаллические материалы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4: ОПК-4.1; ПК-2: ПК-2.5.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2.2 Информационный поиск; 2.2.3 Экспериментальные исследования; 2.2.4 Проверка и защита гипотезы; 4.4 Проектирование

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Решение технических кейсов»**

Цель изучения дисциплины:

Обучение студентов практическим методам решения технологических задач, связанных с разработкой идеи и возможностями для внедрения новых технологий, изучение типовых подходов к решению инженерно-технических задач и оформления результатов в виде объектов промышленной и интеллектуальной собственности.

Основные разделы:

Введение. Разбор кейса. Выдача заданий. Роль правильной формулировки инженерной задачи. Мнемонические методы описания инженерных задач. Понятие технического решения. Способ как последовательность действий. Корректный поиск технической (в т.ч. патентной) информации. Прямая задача. Применение эффектов и инженерных решений для решения инженерных задач. Методы ТРИЗ. Альтернативные ТРИЗ методы (Метод проб и ошибок, Мозговой штурм, Метод синектики, Морфологический анализ, Метод фокальных объектов, Метод контрольных вопросов). Методы проверки решения: Проверка размерности. Проверка на предельных и особых случаях. Проверка на соответствие фундаментальным физическим законам. Обратная задача. Методы оформления решений инженерных задач в виде объектов интеллектуальной собственности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-6: ОПК-6.1, ОПК-6.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.2 Ключевые знания основ инженерного дела; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2.2 Информационный поиск (печатные и электронные издания); 2.3 Системное мышление; 2.3.3 Расстановка приоритетов и выделение ключевых факторов; 2.4.3 Креативное мышление; 2.4.4 Критическое мышление; 3.1.2 Управление командой; 3.2.6 Устная презентация.4.4 Проектирование.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Основы метрологии, стандартизации и сертификации»**

Цель изучения дисциплины:

Состоит в подготовке студентов к самостоятельному решению задач в области метрологии, стандартизации и сертификации, что позволит им принимать квалифицированное участие в деятельности по обеспечению безопасности технологических процессов и производств

Основные разделы:

Раздел 1 «Основы метрологии»: Введение. Метрология как вид деятельности. Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация методов и средств измерений. Точность методов и результатов измерений. Поверка и калибровка средств измерений.

Раздел 2 «Стандартизация»: Качество и техническое регулирование. Технические регламенты. Система стандартизации Российской Федерации. Региональная и международная стандартизация.

Раздел 3 «Сертификация (Оценка соответствия)»: Формы оценки соответствия. Подтверждение соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия. Система обязательного подтверждения соответствия в условиях ЕАЭС. Признание результатов подтверждения соответствия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4: ОПК-4.1, ОПК-4.2; ОПК-7: ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.1.3 Оценка и качественный анализ; 2.2.3 Экспериментальные исследования; 2.3.2 Возникновение системы и взаимодействия в системе; 4.4.6 Обеспечение устойчивости, безопасности, эстетичности, управляемости продукции (системы).

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы промышленного дизайна»

Цель изучения дисциплины:

Приобретение студентами знаний в области промышленного дизайна и истории его развития: изучение современного дизайна как основы создания художественного объекта прикладного или промышленного назначения, производимого в современном мире.

Основные разделы:

Введение в промышленный дизайн. История промышленного дизайна. Дизайн-исследование при разработке новых технологических продуктов. Основы композиции и колористики. Основы эргономики.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.3; ОПК-2: ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

2.3.1 Целостное мышление; 2.4.3 Креативное мышление; 4.4.6 Обеспечение, устойчивости, безопасности, эстетичности, управляемости продукции (системы).

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Цифровые производственные технологии»

Цель изучения дисциплины:

Привитие навыков самостоятельного анализа и формализации описания технологических процессов, формирования математического аппарата, пригодного для их описания, постановки задач оптимизации и методов их решения, в том числе и численных. Получение первичных навыков проведения компьютерного моделирования металлургических процессов с возможностью дальнейшей верификации в лабораторных и производственных условиях.

Основные разделы:

Моделирование процесса листовой прокатки; моделирование процесса осадки; сокращение расчетного времени моделирования; оптимизация технологииковки

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-5: ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-8: ОПК-8.1, ОПК-8.2.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

2.1.1. Постановка и формулирование проблем; 2.1.2. Моделирование; 2.1.5. Решения и рекомендации; 4.5.1. Проектирование устойчивого производственного процесса; 4.5.4. Интеграция аппаратной и программной продукции; 4.6.1. Проектирование и оптимизация устойчивых и безопасных процессов эксплуатации.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Иностранный язык»

Цель изучения дисциплины:

Формирование иноязычной коммуникативной компетенции необходимого уровня для решения коммуникативно-практических задач в изучаемых ситуациях бытового, научного, профессионального и делового общения. Уровень владения B1 в соответствии с Общеввропейской системой CEFR.

Основные разделы:

General English. English for Engineers. Metallurgy

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: УК-4.1, УК-4.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

3.2 Коммуникации; 3.3 Коммуникации на иностранных языках; 3.3.1 Коммуникация на английском языке.

Форма промежуточной аттестации: зачет (1, 2, 3, 4 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Деловые коммуникации»

Цель изучения дисциплины:

Формирование у обучающихся системы общекультурных, личностных и межличностных компетенций по практическому применению в повседневной и профессиональной деятельности теоретических знаний о процессах, закономерностях, этических правилах и психологических механизмах протекания разных видов и форм деловой коммуникации.

Основные разделы:

Деловые коммуникации как наука. Основные аспекты речевой коммуникации. Функциональные стили современного русского литературного языка и их разновидности. Коммуникации в организации. Трудности и особенности деловых коммуникаций. Профессиональная этика и этикет делового общения. Международный этикет. Формы деловых коммуникаций. Эффективность коммуникаций. Управление коммуникациями.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК 4: УК 4.1, УК 4.2, УК 4.3.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4. Личностные компетенции и установки; 2.4. Профессиональные навыки и установки; 3.1. Работа в коллективе; 3.2. Коммуникация; 4.2. Деловой контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Деловой английский язык»

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов коммуникативной иноязычной компетенции, достаточной для письменной и устной деловой коммуникации на английском языке.

Основные разделы:

Мир бизнеса / World of business. Межкультурная деловая коммуникация / Cross-Cultural Business Communication

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4 Личностные компетенции и установки; 2.5 Профессиональные навыки и установки; 3.1 Работа в коллективе; 3.2 Коммуникация; 4.2 Деловой контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (4 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Графические коммуникации»

Цель изучения дисциплины: развитие способности анализировать, создавать и представлять информацию в графическом виде в различных ситуациях деловой и профессиональной коммуникации.

Основные разделы: Введение в графические коммуникации; Особенности восприятия информации; Элементы и техники визуального стиля; Сценарии графической коммуникации в деловой и профессиональной среде; Практика графической коммуникации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
УК-4: УК-4.3.

Результаты обучения по CDIO Syllabus: 3.2 Коммуникация; 3.2.4. Электронная коммуникация; 3.2.5. Графическая коммуникация; 4.2 Деловой контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (4 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Командообразование и личностное развитие»

Цель изучения дисциплины:

Создание студентом образа профессионального мира, осознание смыслов, целей и задач профессиональной деятельности инженера и своей собственной задачи в рамках выбранной профессии, формирование готовности к управлению своим профессиональным образованием и дальнейшим построением карьеры, овладение основными навыками командного взаимодействия на основании опыта работы в команде и рефлексии данного опыта.

Основные разделы:

Понятие командного способа взаимодействия (в отличие от индивидуального, в отличие от группового). Технология построения команды и организации командного действия. Актуализация личностного развития и карьерного роста. Планирование личностного развития и карьерного роста. Универсальные компетентности современного профессионала.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-3: УК-3.1, УК-3.2; УК-9: УК-9.1, УК-9.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4 Позиция, мышление и познание: 2.4.5 Самосознание, самопознание и интеграция знания; 2.4.6 Обучение и образование в течение всей жизни. 2.4.7 Управление временем и ресурсами. 2.5 Этика, справедливость и другие виды ответственности: 2.5.3 Упреждающее видение и смысл жизни. 3. Межличностные умения: Работа в команде и коммуникации: 3.1 Работа в команде: 3.1.1 Формирование эффективной команды; 3.1.2 Управление командой; 3.1.3 Командный рост и развитие.

Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Самоменеджмент»

Цель изучения дисциплины:

Сформировать способность максимально использовать собственные возможности, сознательно управлять течением своей жизни (самоопределяться) и преодолевать внешние обстоятельства как на работе так и в личной жизни.

Основные разделы:

Самоменеджмент: личностный и функциональный подходы. Самоменеджмент как технология. Тайм-менеджмент. Самоменеджмент как технология. Карьерное планирование. Самоменеджмент как технология. Команда и командообразование. Самоменеджмент как технология. Инструменты и методы повышения личной эффективности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-9: УК-9.1, УК-9.2; УК-6: УК-6.1, УК-6.2.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

2.4 Позиция, мышление и познание: 2.4.5 Самосознание, самопознание и интеграция знания; 2.4.6 Обучение и образование в течение всей жизни. 2.4.7 Управление временем и ресурсами. 2.5 Этика, справедливость и другие виды ответственности: 2.5.3 Упреждающее видение и смысл жизни.

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Управление изменениями»**

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студента системных знаний о закономерностях, моделях, формах и методах осуществления непрерывных плановых изменений в организации для повышения ее эффективности посредством развития способности адаптации к изменениям внешней и внутренней среды, навыков решения возникающих проблем, совершенствования внутренних взаимоотношений.

Основные разделы:

1. Роль изменений в развитии организации: значение, проблемы, предпосылки 2. Управление сопротивлением организационным изменениям 3. Стратегия управления изменениями 4. Модели управления организационными изменениями.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-3: ОПК-3.1, ОПК-3.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.3.1. Целостное мышление; 2.3.3. Расстановка приоритетов и выделение ключевых факторов; 2.4.4. Критическое мышление; 2.4.7. Управление временем и ресурсами; 3.1.1. Формирование эффективной команды; 3.1.2. Работа в команде; 3.1.4. Управление командой; 3.2.3. Письменная коммуникация; 3.2.6. Устная презентация; 3.2.7. Умение задать вопрос, слушать и вести диалог; 3.2.8. Ведение переговоров, нахождение компромисса и разрешение конфликтов.

Форма промежуточной аттестации: зачет (4 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«История и философия науки, техники и производства»**

Цель изучения дисциплины:

- формирование способности анализировать исторические этапы, закономерности, достижения развития науки, техники и производства для формирования мировоззренческой позиции и осознания социальной значимости инженерной деятельности;
- развитие интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к системным оценкам развития общества, науки, техники, инженерной деятельности, усвоение идеи единства и многообразия мирового историко-культурного процесса.

Основные разделы:

Знания и техника в доантичных культурах и цивилизациях. Философия, наука и техника античного общества. Средневековая наука и техника. Особенности развития науки и техники в эпоху Возрождения. Наука и техника Нового времени (XVII–начало XIX века). Наука и технологии в Новейшее время.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-5: УК-5.1, УК-5.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4.4 Критическое мышление, 2.4.5 Самосознание, самопознание и интеграция знаний, 3.1.2 Работа в коллективе, 3.2.1 Стратегия коммуникации, 3.2.2 Структура коммуникации, 4.1.2 Влияние инженерной деятельности на общество и окружающую среду, 4.1.4 Историко-культурный контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Инженерная этика»

Цель изучения дисциплины:

Развитие моральной автономности студентов как способности к рациональному мышлению в морально неоднозначных ситуациях инженерной практики.

Основные разделы:

Введение в инженерную этику; Ответственность и профессионализм; Этические дилеммы и моральный выбор; Кодексы этики; Этические теории; Инжиниринг как социальный эксперимент; Риск, безопасность и несчастные случаи.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-6: ОПК-6.1, ОПК-6.2.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

2.3.4 Компромиссы, оценки и балансы в решении вопросов; 2.4.1 Инициатива и готовность к принятию решения в условиях неопределенности; 2.5.1 Этика, честность и социальная ответственность; 4.1.1 Роль и ответственность инженера; 4.1.2 Влияние инженерной деятельности на общество и окружающую среду; 4.1.3 Общественное регулирование инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «История России»

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний о закономерностях и особенностях всемирноисторического процесса, историческом своеобразии России, её месте в мировом сообществе цивилизаций; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Основные разделы:

Вводная часть. Особенности развития древнерусской государственности с IX до первой трети XIII вв. Образование и особенности развития Московской государственности (середина XIII – конец XVII вв.). Особенности развития Российской империи в XVIII – начале XX вв. Становление и развитие советской государственности в довоенный период (1917 -1941 гг.). Вторая мировая и Великая Отечественная война. СССР в 1945-1991 гг. Современная Россия в 1991-2020-х гг.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-5: УК-5.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5, 6 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Противодействие экстремизму и терроризму»

Цель изучения дисциплины:

Формирование у обучающихся нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, а также системы знаний, умений и навыков, обеспечивающей возможность противодействовать указанным явлениям в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Основные разделы:

Экстремизм и терроризм как угрозы национальной безопасности. Общая характеристика системы противодействия экстремистской деятельности. Общая характеристика системы противодействия терроризму. Механизмы формирования нетерпимого отношения к экстремизму и терроризму.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-11: УК-11.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Устойчивое развитие в контексте металлургии»**

Цель изучения дисциплины:

Дисциплина ориентирована на формирование компетенции, направленной на обеспечении устойчивого развития общества, основанном на знании о концепции устойчивого развития и основных особенностях перехода к нему на глобальном, региональном и локальном уровнях. Специальные разделы курса посвящены реализации принципов устойчивого развития в металлургической отрасли.

Основные разделы:

Устойчивое развитие как глобальная цель. УР металлургии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: УК-8.1.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4 Личностные компетенции и установки; 2.5 Профессиональные навыки и установки; 3.1 Работа в коллективе; 3.2 Коммуникация; 4.2 Деловой контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Технологические инновации для устойчивого развития/Technology innovation for sustainable development»

Цель изучения дисциплины:

Ознакомить студентов с использованием технологических инноваций в качестве инструмента борьбы с бедностью и обеспечения устойчивого развития

Основные разделы:

Теоретическая часть

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: УК-8.1.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

4.1.7. Необходимость устойчивого развития; 4.4.6. Обеспечение устойчивости, безопасности, эстетичности, управляемости продукции (системы); 4.5.1. Проектирование устойчивого производственного процесса; 4.6.3. Поддержка жизненного цикла продукции (системы) 4.6.4. Системные улучшения и эволюция продукции 4.6.5. Завершение жизненного цикла и утилизация продукции; 4.7.10. Реализация и применение – создание и применение новых товаров и услуг, которые представляют особую ценность.

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

«Инновации: ответственность, этика, безопасность»

Цель изучения дисциплины:

Актуализация в сознании студентов ответственности за инновационную деятельность, её последствия.

Основные разделы:

Ответственные инновации: этика, безопасность.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.4.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.3 Системное мышление; 2.4. Позиция, мышление и познание.

Форма промежуточной аттестации: зачет (4 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Ответственные инновации: этика и безопасность/Responsible Innovation: Ethics,
Safety and Technology»

Цель изучения дисциплины:

Научиться анализировать риски и осознавать этические стороны и вопросы безопасности при внедрении новых технологий и инноваций.

Основные разделы:

Module 1.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.4.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.3 Системное мышление; 2.4. Позиция, мышление и познание.

Форма промежуточной аттестации: зачет (4 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Физическая культура и спорт»

Цель изучения дисциплины:

Формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Теоретический раздел. Методико-практический раздел. Контрольный раздел.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-7: УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4

Форма промежуточной аттестации: зачет (1, 2, 3, 4 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Прикладная физическая культура и спорт»

Цель изучения дисциплины:

Формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Теоретический раздел. Методико-практический раздел. Контрольный раздел.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-7: УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4.

Форма промежуточной аттестации: зачет (1, 2, 3, 4, 5, 6 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Основы металлургии и первичного производства металла»

Цель изучения дисциплины:

Подготовка выпускников, способных на основе полученных знаний анализировать процессы, реализуемые при получении металлов, и давать практические рекомендации по их усовершенствованию.

Основные разделы:

Общие вопросы технологии производства металлов. Особенности переработки рудного и вторичного сырья. Характеристика исходных материалов, продуктов и полупродуктов МП. Формирование технологических схем и диаграмм. Электрометаллургическое получение и рафинирование цветных металлов. Пирометаллургические процессы. Обжиг. Плавка руд и концентратов. Пирометаллургическое рафинирование. Гидрометаллургические процессы. Выщелачивание. Обработка пульп и осадков. Выделение металлов из растворов. Современные технологии производства цветных металлов. Специальные виды металлургии. Переработка полупродуктов цветной металлургии. Использование вторичных ресурсов и энергосбережение.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-1: ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; ПК-2: ПК-2.4, ПК-2.5.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

1.3 Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментариев; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2 Экспериментирование, исследование и приобретение знаний; 2.5 Профессиональные компетенции и личностные качества.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Основы обработки металлов давлением»

Цель изучения дисциплины:

Изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно технологических процессов и устройств для производства и обработки изделий из металлов и сплавов.

Основные разделы:

Основы технологических процессов прокатки, прессования и волочения.
Основы технологических процессовковки и штамповки.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2: ПК-2.4, ПК-2.6.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.3 Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментариев; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2 Экспериментирование, исследование и приобретение знаний; 2.3 Системное мышление; 2.4 Позиция, мышление и познание.

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Промышленная экология»**

Цель изучения дисциплины:

Подготовка выпускников, способных провести оценку экологической безопасности производства, организовать мероприятий по ведению экологически безопасных технологических процессов.

Основные разделы:

Общие вопросы экологии металлургического производства. Подавление выбросов в окружающую среду технологическими средствами. Промышленная безопасность металлургического производства.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2: ОПК-2.3; ОПК-6: ОПК-6.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

4.1. Внешний, социальный и экологический контекст; 4.1.5. Современные проблемы и ценности; 4.3.1. Понимание потребностей и постановка целей; 4.4.6. Проектирование с целью устойчивого развития, безопасности, эстетики, удобства в использовании.

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Основы литейного производства»**

Цель изучения дисциплины:

Изучение теоретических основ, а также основных процессов литейного производства черных и цветных металлов, включая оборудование, инструмент и технологию, необходимые для осуществления этих процессов.

Основные разделы:

Введение. Общие сведения о процессах получения отливок. Формовочные материалы и смеси. Плавка черных и цветных металлов и сплавов. Литейные сплавы и их свойства. Технология изготовления разовых форм и стержней. Специальные виды литья. Производство слитков. Экология литейного производства

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2: ПК-2.3, ПК-2.6

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.3 Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментариюв; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2 Экспериментирование, исследование и приобретение знаний; 2.3 Системное мышление; 2.4 Позиция, мышление и познание.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Автоматизация производственных процессов»**

Цель изучения дисциплины:

Изучение основных методов и способов автоматического контроля и управления производственными процессами в металлургии.

Основные разделы:

Теория автоматического управления; Элементы и системы автоматического управления; Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производством.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

1.3 Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария; 4.4.1 Процесс проектирования продукции/ системы; 4.4.3 Применение знаний при проектировании.

Форма промежуточной аттестации: результаты обучения оцениваются на экзамене по комплексному модулю "М7 Профессиональный модуль".

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы промышленности 4.0»

Цель изучения дисциплины:

Ознакомить, сформировать понимание и научить применять полученные знания в области передовых производственных технологий, реализующиеся в РФ в рамках национальной технологической инициативы (НТИ, Технет) применительно к профессиональной сфере.

Основные разделы:

Промышленный Интернет вещей (датчики и оборудование на производстве объединены в одну сеть иерархической структурой и подчинены единой системе управления производством); дополненная реальность (применима для различных целей, в т.ч. при выборе частей различных конструкций на складе, отображении инструкций по ремонту и обслуживанию оборудования и т.д.); большие данные (BIG DATA) и бизнес аналитика (аналитика, основанная на работе с большим объемом данных, что позволяет оптимизировать качество продукции, экономить энергию и повысить работоспособность оборудования); облачные технологии (применяются ведущими компаниями при решении многих задач, в частности, в программном обеспечении своей производственной деятельности и т.д.); автономные роботы (т.е. гибкие и функционально независимые); горизонтальная и вертикальная интеграция систем (организация тесного взаимодействия как на различных уровнях внутри предприятия, так и между предприятиями-партнерами по производственному циклу); информационная безопасность (защищенный доступ, надежная связь, полный контроль доступа к сетям управления); аддитивное производство (освоение в промышленности аддитивных технологий, в т.ч. применение 3D-печати для прототипирования и производства отдельных деталей); цифровое моделирование, являющееся одним из базовых направлений реализации программы «Промышленность 4.0».

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

1.3 Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария; 4.4.1 Процесс проектирования продукции/ системы; 4.4.3 Применение знаний при проектировании.

Форма промежуточной аттестации: результаты обучения оцениваются на экзамене по комплексному модулю "М7 Профессиональный модуль".

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Правовые аспекты профессиональной деятельности»

Цель изучения дисциплины:

Формирование теоретических основ понимания понятийно-категориального аппарата права, основных характеристик профессии/специальности и объекта (предмета) будущей профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Раздел 1. Основы права и профессиональной деятельности.

Раздел 2. Организационно-правовые основы управленческой деятельности.

Раздел 3. Правовые основы профессиональной деятельности в металлургической промышленности.

Раздел 4. Правовое регулирование отношений в сфере труда.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-2: УК-2.3, УК-2.4; УК-11: УК-11.1, УК-11.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.5 Профессиональные компетенции и личностные качества; 4.2.4. Работа в организации.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Безопасность жизнедеятельности»

Цель изучения дисциплины:

Подготовка ответственных, самостоятельных и готовых к самосовершенствованию выпускников, способных организовать работу на предприятии в соответствии с нормами охраны труда и безопасности жизнедеятельности.

Основные разделы:

Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека опасных и вредных факторов среды обитания. Идентификация и воздействие на человека опасных и вредных факторов среды обитания. Защита человека от опасных и вредных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Защита человека от опасных и вредных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты от них. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: УК-8.1, УК-8.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4 Личностные компетенции и установки.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Системная инженерия»

Цель изучения дисциплины:

Изучение методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем; формирование способности создавать (развивать) сложные системы различного вида и назначения.

Основные разделы:

Введение в системную инженерию. Системный подход и системное мышление. Жизненный цикл системы. Практика системной инженерии. Инженерия требований.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: УК-1.2, УК-1.3; ПК-2: ПК-2.2, ПК-2.3.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

2.3.1. Целостное мышление; 2.3.2. Возникновение системы и взаимодействия в системе; 4.3.1. Изучение потребностей и постановка целей; 4.3.2. Определение функций, концепции и структуры; 4.3.3. Системный инжиниринг, моделирование и интерфейс.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»**

Цель изучения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины – знакомство студентов с основами металловедения и технологии термической обработки металлов и сплавов

Основные разделы:

Введение. Общие сведения о науке "Металловедение".

Чугуны и стали

Медь и ее сплавы

Алюминий и его сплавы

Сплавы цветных металлов

Основы технологии термической обработки цветных сплавов

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2: ПК-2.5

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

1.2 Ключевые знания основ инженерного дела.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Металлургия благородных металлов»**

Цель изучения дисциплины:

Овладение студентами знаниями теоретических основ процессов металлургического производства благородных металлов из рудного сырья, ознакомление с историей, современным состоянием производства золота и серебра перспективами развития этой отрасли.

Основные разделы:

Получение благородных металлов из первичного сырья. Аффинаж благородных металлов и вторичная металлургия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2: ПК-2.2.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

1.2 Ключевые знания основ инженерного дела.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Металлургия легких металлов»**

Цель изучения дисциплины:

Овладение студентами основами теории и практики современных металлургических способов переработки руд и получения лёгких металлов, ознакомление с историей, современным состоянием производства легких металлов и перспективами развития данной отрасли.

Основные разделы:

Производство глинозема, фтористых солей, электродов. Теория и технология получения легких металлов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2: ПК-2.2.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

1.2 Ключевые знания основ инженерного дела.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Литейное производство»

Цель изучения дисциплины:

Получение углубленных знаний в области специальных способов литья, ориентированных на технологические процессы получения отливок методами наполнительного литья и литья под низким давлением, имеющих принципиальное отличие от традиционного процесса литья в одноразовые песчано-глинистые формы повышенной точностью, хорошим качеством поверхности и требуемыми механическими свойствами отливок.

Основные разделы:

Общая характеристика способов литья. Литье под низким давлением. Непрерывное и полунепрерывное литье

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2: ПК-2.3, ПК-2.6

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

1.3 Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментариев; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2 Экспериментирование, исследование и приобретение знаний; 2.3 Системное мышление; 2.4 Позиция, мышление и познание.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Обработка металлов давлением»

Цель изучения дисциплины: Изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно технологических процессов и устройств для производства и обработки изделий из металлов и сплавов.

Основные разделы: Основы технологических процессов прокатки, прессования и волочения. Основы технологических процессовковки и штамповки.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-2: ПК-2.4, ПК-2.6.

Результаты обучения по CDIO Syllabus:

1.3 Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментариев; 2.1 Аналитическое обоснование и решение проблем; 2.2 Экспериментирование, исследование и приобретение знаний; 2.3 Системное мышление; 2.4 Позиция, мышление и познание.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Бизнес-системы»**

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов представления об основных методах и подходах бизнес системы, позволяющих быстро реагировать на изменения рынка, удовлетворять требования заказчика, эффективно управлять имеющимися ресурсами, выстраивать бизнес-процессы, направленные на устранение производственных потерь по всей цепочке от продаж до закупки сырья, изменить мышление студентов.

Основные разделы:

Основы Бизнес системы. Инструменты Бизнес системы

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-8: УК-8.1, УК-8.2; ПК-2: ПК-2.2, ПК-2.3.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4 Личностные компетенции и установки; 2.5 Профессиональные навыки и установки; 3.1 Работа в коллективе; 3.2 Коммуникация; 4.2 Деловой контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Инновационная экономика и технологическое предпринимательство»

Цель изучения дисциплины:

Формирование у обучающихся комплекса профессиональных знаний о закономерностях, взаимосвязях и показателях экономических процессов функционирования хозяйствующих субъектов в условиях цифровой трансформации, необходимых для планирования и проектирования коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности; выбора бизнес-модели и разработки бизнес-плана; управления инновационными проектами и анализа рисков.

Основные разделы:

Предприятие как сложная социально-экономическая система в условиях цифровой трансформации. Виды ресурсов и оценка ресурсной потребности предприятия. Введение в инновационное развитие. Бизнес–идея, бизнес - модель, бизнес-план. Маркетинг, оценка рынка. Разработка продукта. Выведение продукта на рынок. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности. Трансфер технологий и лицензирование. Создание и развитие стартапа. Инструменты привлечения внешнего финансирования. Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Риски проекта. Инновационная экосистема. Государственная инновационная политика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-10: УК-10.1, УК-10.2.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

4.2. Предпринимательский и деловой контекст; 4.3. Планирование, системный инжиниринг и менеджмент.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Технический английский язык»

Цель изучения дисциплины:

Формирование иноязычной коммуникативной компетенции на уровне В1-В2 для ее активного использования в профессиональной деятельности при решении научных, деловых, производственных и академических задач.

Основные разделы:

1. Action. 2. Work. 3. Comparison. 4. Processes. 5. Descriptions. 6. Procedures. 7. Service. 8. Energy. 9. Measurement. 10. Forces. 11. Design I. 12. Innovation. 13. Systems. 14. Shapes. 15. Events. 16. Careers. 17. Safety. 18. Planning. 19. Reports. 20. Project. 21. Design II. 22. Disasters. 23. Materials. 24. Opportunities.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: УК-4.1, УК-4.2; ПК-1: ПК-1.4.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

3.2. Коммуникации; 3.3. Коммуникация на иностранных языках; 3.3.1. Коммуникация на английском языке; 3.3.2. Коммуникация на языках регионов профессиональной деятельности; 4.2 Деловой контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Техническая коммуникация»

Цель изучения дисциплины:

Развитие и совершенствование культуры речевого общения и профессиональных способностей при использовании государственного языка Российской Федерации в сфере научно-технической коммуникации.

Основные разделы:

Техническая коммуникация как метод создания информации. Веб-инструменты и языки технической коммуникации. Визуальная коммуникация. Новые методы и технологии технической коммуникации для инженеров. Академическая техническая коммуникация. Техническая коммуникация в управлении проектами.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: УК-4.1; ПК-1: ПК-1.4.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4 Личностные компетенции и установки; 2.5 Профессиональные навыки и установки; 3.1 Работа в коллективе; 3.2 Коммуникация; 4.2 Деловой контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Профессиональный английский язык»

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов иноязычной профессионально ориентированной компетенции, позволяющей обучающимся в дальнейшем интегрироваться в мультиязыковую и мультикультурную профессиональную среду.

Основные разделы:

Non-ferrous metals and alloys / Цветные металлы и сплавы. Foundry / Литье. Plastic shaping of metals / Обработка металлов. Heat treatment and powder metallurgy / Термическая обработка и порошковая металлургия. Aluminium production and application / Производство и применение алюминия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3; ПК-1: ПК-1.4.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.3 Системное мышление: 2.3.4 Компромиссы, оценки и балансы в решении вопросов; 2.5 Этика, справедливость и другие виды ответственности; 2.5.4 Современные отношения в мире техники и технологии; 3. Межличностные умения: работа в команде и коммуникации; 3.2 Коммуникации: 3.2.2 Коммуникационная структура; 3.2.3 Письменная коммуникация; 3.2.4 Электронные/мультимедиа коммуникации; 3.2.6 Устная презентация.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Академическое письмо»

Цель изучения дисциплины:

Усвоение студентами базовых принципов создания письменных текстов академического характера; приобретение практических навыков в области создания письменных текстов академического характера, как учебных, так и исследовательских.

Основные разделы:

Трансформация методов научной коммуникации под воздействием процессов глобализации. Роль университетов в формировании методов научной коммуникации и проблемы реформирования российского высшего образования. Становление и развитие академического письма как дисциплины в университетах Запада. Методология академического письма: основные принципы и подходы. Системы оценки качества академического текста и их корреляция с требованиями, предъявляемыми к международным научным публикациям. Развитие центров письма в западных университетах и их деятельность в условиях мультикультурализма и интернационализации образования. Распространение центров академического письма в России и проблемы адаптации американской модели. Особенности научной коммуникации. Научный текст, его цели, автор, адресат. Академическая речь. Особенности научного стиля. Критическое чтение текста. Основные принципы и способы отбора литературы по теме. Начало исследования. Введение к исследовательскому тексту. Ссылки и библиография. Основы научной аргументации. Композиция основной части работы. Заключение к научному тексту. Академические жанры и обработка научной информации. Академическая переписка. Устное выступление.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: УК-4.1, УК-4.3; ПК-1: ПК 1.4.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4. Личностные компетенции и установки; 3.1. Работа в коллективе; 3.2. Коммуникация.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Научная коммуникация»

Цель изучения дисциплины:

Формирование представления о закономерностях научной коммуникации, об актуальных процессах в сфере публичной репрезентации научной деятельности и научного знания.

Основные разделы:

Основные понятия научной коммуникации. Научные коммуникации: профессиональные и культурные факторы. Лингвистические аспекты научных коммуникаций.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: УК-4.1; ПК-1: ПК-1.1.

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.4 Личностные компетенции и установки; 2.5 Профессиональные навыки и установки; 3.1 Работа в коллективе; 3.2 Коммуникация; 4.2 Деловой контекст.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Английский для академических целей»

Цель изучения дисциплины:

Формирование иноязычной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции студентов, позволяющим им интегрироваться в международную профессиональную академическую среду и использовать профессиональный академический английский язык как средство межкультурного и профессионального общения.

Основные разделы:

Структура и стилистические особенности научно-технической статьи. Информационный поиск на английском языке (печатные и электронные издания). Лексико-грамматические особенности научно-технического текста. Перевод научно-технических текстов: виды, структурно-стилистические особенности. Устная коммуникация. Академическое письмо.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4: УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3; ПК-1: ПК-1.4

Результаты обучения по Syllabus CDIO:

2.3 Системное мышление: 2.3.4 Компромиссы, оценки и балансы в решении вопросов; 2.5 Этика, справедливость и другие виды ответственности; 2.5.4 Современные отношения в мире техники и технологии; 3. Межличностные умения: работа в команде и коммуникации; 3.2 Коммуникации: 3.2.2 Коммуникационная структура; 3.2.3 Письменная коммуникация; 3.2.4 Электронные/мультимедиа коммуникации; 3.2.6 Устная презентация.

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Аннотация к программе учебной практики **Ознакомительная практика**

Цель ознакомительной практики:

Общее знакомство студентов с металлургическими предприятиями и их основными цехами. Более детальное знакомство с производством осуществляется в цехах, где студенты наблюдают за работой машин и агрегатов, их узлов и механизмов в определенной технологической последовательности.

Основные разделы:

Ознакомительный (инструктаж по технике безопасности, знакомство со структурой предприятия – вводная экскурсия по предприятию, ознакомительные лекции). Технологический (изучение аппаратурно-технологической схемы предприятия, основного и вспомогательного оборудования, сырьевой базы, качества получаемой продукции, технологических показателей). Оформление отчета по практике, подготовка доклада и презентации и его публичная защита.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4: ОПК-4.2

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (2 семестр).

Аннотация к программе производственной практики **Технологическая практика**

Цель ознакомительной практики:

Углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; адаптация будущего бакалавра в профессиональной среде.

Основные разделы:

Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности. Экспериментальный этап. Приобретение исходных практических навыков при работе на производственных участках, в лабораториях и выполнение индивидуальных заданий. Обработка и анализ полученной информации. Составление отчета.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2: ОПК-2.1, ОПК-2.4; ПК-2: ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (4, 6 семестр).

Аннотация к программе производственной практики
Преддипломная практика

Цель ознакомительной практики:

Подготовить студентов к выполнению выпускной квалификационной работы и к решению технологических и научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности. Экспериментальный этап. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-7: ОПК-7.1, ОПК-7.3; ПК-2: ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (8 семестр).

Аннотация к программе производственной практики **Научно-исследовательская работа**

Цель ознакомительной практики:

Формирование и усиление творческих способностей бакалавров, развитие и совершенствование форм привлечения их к научной, конструкторской, технологической, творческой и внедренческой деятельности, обеспечивающих единство учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионально-технического уровня подготовки инженеров с высшим образованием.

Основные разделы:

Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Составление аналитического обзора по теме НИР. Подготовка к научно-исследовательской работе (составление методики проведения экспериментов, составление схемы лабораторной установки, выбор способов аналитического контроля и т. д.). Проведение экспериментов, анализ и обработка результатов эксперимента. Оформление отчета по НИР с формулировкой выводов по результатам исследований и публичная защита.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (7 семестр).