

## **Аннотации дисциплин**

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**  
*код и наименование направления подготовки*

**15.03.04.31 Автоматизация технологических процессов и производств**  
*код и наименование магистерской программы*  
**(в металлургии)**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Иностранный язык»**

**Цель изучения дисциплины:**

повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым уровнем межкультурной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

**Основные разделы:**

Учебно-познавательная сфера общения.

Деловая сфера коммуникации.

Деловая коммуникация в профессиональной сфере.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

- выбирает на государственном и иностранном (ых) языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1);

- ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (ых) языке (ах) (УК-4.2);

- демонстрирует владение основами речевого этикета и профессиональной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) (УК-4.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет (1-3 семестры), экзамен (4 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «История (история России, всеобщая история)»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у студентов систематизированных знаний о закономерностях и особенностях всемирно-исторического 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:**

1. История в системе социально-гуманитарных наук
2. Древнейшая и древняя история
3. Россия и мир в период средневековья
4. Россия и мир в период нового времени
5. Россия и мир в новейший период времени
6. Влияние технической науки на развитие России и мира

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5):  
- осведомлен о культурных традициях народов России и мира в историческом развитии и использует информацию о специфике разных культур для взаимодействия с их представителями в профессиональной и повседневной деятельности (УК-5.1).

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Философия»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с применением философских и общеначальных методов, решением философских проблем, развитием критического мышления, рефлексии, навыков поиска, анализа, интерпретации и представления информации, ведения дискуссии, организации индивидуальной и коллективной деятельности.

**Основные разделы:**

1. Историко-философское введение.
2. Онтология и теория познания.
- 3.Философия и методология науки.
4. Антропология и социальная философия.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1):
  - осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи (УК-1.1);
  - осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи (УК-1.2);
  - применяет системный подход для решения поставленных задач (УК-1.3);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5):
  - воспринимает в контексте философии необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп (УК-5.2).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Безопасность жизнедеятельности»**

**Цель изучения дисциплины:**

изучение опасных и вредных производственных факторов, методов и средств защиты повышения безопасности технических систем и технологических процессов, основных направлений снижения риска и последствий его проявления, а также проектирование технологических процессов по изучению природных объектов на стадиях регионального геологического изучения, поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых/

**Основные разделы:**

1. Организационно-правовые основы безопасности труда.
2. Классификация производственных опасностей, негативные факторы техносфера.
3. Методы и средства повышения безопасности технических систем и процессов.
4. Основные направления снижения риска и последствий проявления производственных опасностей.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- 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 (УК-8):

- выявляет вероятные риски, определяет и оценивает опасные и вредные факторы, влияющие на жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения (УК-8.1);

- понимает общие принципы обеспечения безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении угрозы чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8.2);

- выявляет факторы вредного влияния производственных процессов и осуществляет действия по минимизации и предотвращению техногенного воздействия на природную среду с целью обеспечения устойчивого развития (УК-8.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Физическая культура и спорт»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование физической культуры личности, основ ведения здорового образа жизни, обеспечение качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к будущей социальной, образовательной, физкультурно-спортивной деятельности.

**Основные разделы:**

теоретический раздел; методико-практический раздел.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

- применяет теоретические знания и практические умения для поддержания должного уровня физической подготовленности в профессиональной деятельности (УК-7.1);

- использует разнообразные средства и методы физической культуры и спорта на основе выбора спортивных и здоровьесберегающих технологий для развития физических качеств, двигательных навыков и поддержания здорового образа жизни (УК-7.2).

Форма промежуточной аттестации – зачет (1, 2, 3, 4 семестры).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Прикладная физическая культура и спорт»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль и образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом для поддерживания на должном уровне физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Основные разделы:**

Учебно-тренировочный раздел

Контрольный раздел (тестирование физической подготовленности, в том числе по нормативам ВФСК ГТО)

Подготовка к сдаче контрольных нормативов (самостоятельная работа)

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

- применяет теоретические знания и практические умения для поддержания должного уровня физической подготовленности в профессиональной деятельности (УК-7.1);

- использует разнообразные средства и методы физической культуры и спорта на основе выбора спортивных и здоровьесберегающих технологий для развития физических качеств, двигательных навыков и поддержания здорового образа жизни (УК-7.2).

Форма промежуточной аттестации – зачет (1-6 семестры).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Математика»**

**Цель изучения дисциплины:**

воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;

развитие у студентов навыков по работе с математическим аппаратом линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории числовых и функциональных рядов, гармонического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

подготовка обучающихся их к системному восприятию дальнейших дисциплин учебного плана, использующих математические методы.

**Основные разделы:**

1. Комплексные числа.
2. Линейная алгебра.
3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.
4. Введение в математический анализ.
5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.
7. Интегральное исчисление функций одной переменной.
8. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.
9. Элементы векторного анализа.
10. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
11. Числовые и функциональные ряды, гармонический анализ.
12. Теория вероятностей и элементы математической статистики.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- применять естественнонаучные и общиеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1):

- использовать фундаментальные математические, естественнонаучные и общиеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);
- применять методы математического анализа и моделирования процессов и систем (ОПК-1.2);
- применять на практике актуальные научные принципы и методы исследований (ОПК-1.3).

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1-3 семестры).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«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:**

1. Физические основы механики
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электричество и магнетизм
4. Оптика

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1):

- использовать фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);
- применять на практике актуальные научные принципы и методы исследований (ОПК-1.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет (2 и 4 семестры), экзамен (3 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Химия»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование и развитие способности применять химический инструментарий для решения профессиональных задач.

**Основные разделы:**

1. Строение вещества.
2. Основные закономерности химических процессов.
3. Химические процессы в водных растворах.
4. Химические основы свойств и получения металлов
5. Химия S-, P- металлов и их соединений
6. Химия d-, f- металлов и их соединений

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1):

- использовать фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);

- применять на практике актуальные научные принципы и методы исследований (ОПК-1.3);

- способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11):

- готовить и проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов (ОПК-11.1);

- собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и представлять результаты экспериментов и исследований, составлять описания выполненных экспериментов, подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ОПК-11.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Инженерная и компьютерная графика»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование графической культуры будущего специалиста, в проектно-конструкторской деятельности. Под этим понимается знание принципов работы с графикой на компьютере, основных моделей представления графической информации в компьютере, принципов функционирования графических пакетов, умение выбрать подходящий инструментарий для решения конкретной задачи и т. п.

**Основные разделы:**

1. Основные понятия инженерной и компьютерной графики.
2. Параметрические, объектно-ориентированные основы инженерной и компьютерной графики.
3. Система 3-х мерного проектирования SolidWorks.
4. Расширенные методы проектирования в среде Solidworks.
5. Дополнительные модули для проектирования в среде SolidWorks.

**Визуализация. Исследование движения деталей в сборке.**

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4):

- понимать направления научных исследований и применения современных информационных технологий в области автоматизации производственных и технологических процессов (ОПК-4.2);

- применять современные инструментальные средства и прикладные программные продукты при проектировании информационных процессов и систем в области автоматизации (ОПК-4.3);

- способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-5):

- использовать актуальные документы (технические регламенты, стандарты, правила и др.) в профессиональной деятельности (ОПК-5.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Информатика»**

**Цель изучения дисциплины:**

- формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов по основам информатики как научной фундаментальной и прикладной дисциплины, достаточные для дальнейшего продолжения их образования и самообразования в областях, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, так или иначе использующих компьютерную технику;
- подготовка студентов к практическому использованию средств новых информационных технологий (НИТ) в образовании при решении прикладных задач в различных предметных областях и применению мультимедиа технологий в образовательной и научной деятельности.

**Основные разделы:**

1. Базовые понятия информатики.
2. Основные принципы работы Internet.
3. Основные приемы работы с текстовым процессором.
4. Обработка данных средствами электронных таблиц.
5. Средства автоматизации научно-исследовательских работ.
5. Базы данных. Работа с СУБД.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ОПК-2):
  - использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2.1);
  - осуществлять поиск, сбор и обработку информации с применением информационно-коммуникационных технологий, обобщать и представлять результаты работы (ОПК-2.2);
  - выбирать методы и средства поиска информации для решения своих профессиональных задач с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2.3);
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4):
  - понимать направления научных исследований и применения современных информационных технологий в области автоматизации производственных и технологических процессов (ОПК-4.2);
  - способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12):
    - использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы (ОПК-12.3).

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Вычислительная техника»**

**Цель изучения дисциплины:**

Формирование знаний принципов работы вычислительной техники, типов и структур базовых устройств цифровой вычислительной техники; умений обслуживания и использования вычислительной техники в направлении изучаемой специальности; ознакомление со структурами современных БИС и методами проектирования цифровых устройств на кристаллах ПЛИС; развитие инженерного мышления.

**Основные разделы:**

1. Основные сведения о вычислительной технике.
2. Виды информации и способы представления ее в ЭВМ.
3. Логические основы ЭВМ.
4. Современная элементная база вычислительной техники.
5. Комбинационные цифровые устройства.
6. Конечные автоматы.
7. Устройства памяти.
8. Программируемые логические интегральные схемы.
9. Аналогово-цифровое и цифро-аналоговое преобразование.
10. Микропроцессоры.
11. Взаимодействие модулей микропроцессорной системы.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ОПК-2);
  - использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2.1);
  - осуществлять поиск, сбор и обработку информации с применением информационно-коммуникационных технологий, обобщать и представлять результаты работы (ОПК-2.2).

Форма промежуточной аттестации – зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Программирование и алгоритмизация»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование знаний и умений об общих принципах построения и использования языков программирования, а также развитие навыков проектирования и реализации алгоритмов решения практических задач на языке С++.

**Основные разделы:**

1. Основы алгоритмизации.
2. Основы программирования.
3. Разработка программ.
4. Многомодульные программы.
5. Современные интегрированные среды разработки программ.
6. Веб-программирование.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12);
  - представлять результаты решения задач профессиональной области, основанные на нормативных правилах и требованиях к их формированию и оформлению (ОПК-12.1);
  - использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы (ОПК-12.3);
  - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-14);
    - использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-14.1);
    - составлять алгоритмы и программы для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-14.2);
    - выявлять и предотвращать ошибки при функционировании разработанного программного продукта (ОПК-14.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет (3 семестр), экзамен и курсовая работа (4 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Программирование контроллеров»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование знаний об основах проектирования контроллера; умения создавать проект для контроллера, отлаживать его и симулировать работу физической модели; навыков работы с среде TIA Portal.

**Основные разделы:**

1. Классификация контроллеров, их характеристики, функции.
2. Модули контроллера и их назначение.
3. Классификация языков программирования (IL, ST, LD, SFC, FBD), их описание, достоинства и недостатки.
4. TIA Portal (особенности, состав, функции, типы программных блоков).
5. Последовательность программирования в среде TIA Portal. Создание нового проекта.
6. Создание человеко-машинного интерфейса на экране монитора или операторской панели.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-14):
  - использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-14.1);
  - составлять алгоритмы и программы для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-14.2);
  - выявлять и предотвращать ошибки при функционировании разработанного программного продукта (ОПК-14.3).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Моделирование систем и процессов»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у студентов знаний, необходимых для разработки и построения математических моделей и алгоритмов управления типовых объектов автоматизации и управления с использованием средств компьютерного моделирования, анализа и синтеза.

**Основные разделы:**

1. Основы математического моделирования. Классификация моделей.
2. Уравнения математической физики.
3. Стохастические модели.
4. Планирование экспериментов и оптимизация процессов.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1):

- использовать фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);

- применять методы математического анализа и моделирования процессов и систем (ОПК-1.2);

- применять на практике актуальные научные принципы и методы исследований (ОПК-1.3);

- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4):

- применять современные методы информатики для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-4.1).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Инженерная экология»**

**Цель изучения дисциплины:**

ознакомление с современными представлениями о техногенном влиянии на окружающую среду и инженерными методами защиты окружающей среды от техногенных воздействий промышленных предприятий.

**Основные разделы:**

1. Основы промышленной экологии.
2. Воздействие промышленных предприятий на окружающую среду.
3. Охрана воздушного бассейна.
4. Способы очистки сточных вод.
5. Твердые отходы и технологические решения по их утилизации.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3):

- выполнять профессиональную деятельность с учетом экономических, социальных и экологических особенностей производственных процессов (ОПК-3.1);

- способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7):

- выявлять современные экологичные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-7.1);

- анализировать факторы вредного влияния среды обитания, технологических процессов, энергетических ресурсов (ОПК-7.2);

- применять безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов (ОПК-7.3);

- способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах (ОПК-10):

- выявлять основные методы защиты окружающей среды и производственного персонала (ОПК-10.1);

- участвовать в организации контроля мероприятий по повышению производственной и экологической безопасности (ОПК-10.2).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Техническая механика»**

**Цель изучения дисциплины:**

развитие инженерного мышления; привитие навыков творческого применения полученных знаний к решению инженерных задач, связанных с производством; создание представлений об использовании законов и методов механики в определении и оптимизации параметров техники и технологии; овладение основами проектирования и конструирования деталей и узлов машин.

**Основные разделы:**

1. Статика.
2. Кинематика.
3. Динамика точки. Общие теоремы динамики.
4. Аналитическая механика.
5. Основные понятия и методы решения задач.
6. Растворение.
7. Кручение.
8. Изгиб.
9. Сложное сопротивление.
10. Устойчивость сжатых стержней.
11. Механические передачи.
12. Валы и опоры.
13. Муфты и соединения.
14. Допуски и посадки.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1):

- использовать фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);

- применять на практике актуальные научные принципы и методы исследований (ОПК-1.3);

- способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12):

- представлять результаты решения задач профессиональной области, основанные на нормативных правилах и требованиях к их формированию и оформлению (ОПК-12.1);

- использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы (ОПК-12.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет (4 и 6 семестры), экзамен (5 семестр), курсовая работа (6 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Электротехника и электроника»**

**Цель изучения дисциплины:**

теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.

**Основные разделы:**

1. Цепи постоянного и переменного тока.
2. Электрические машины переменного тока и постоянного тока.
3. Электроника.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1):
  - использовать фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);
  - применять на практике актуальные научные принципы и методы исследований (ОПК-1.3);
  - способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);
  - готовить и проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов (ОПК-11.1);
  - учитывать области применения современного исследовательского оборудования, технических средств и приборов при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-11.2);
  - собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и представлять результаты экспериментов и исследований, составлять описания выполненных экспериментов, подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ОПК-11.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет (3 семестр), экзамен (4 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Теория автоматического управления»**

**Цель изучения дисциплины:**

ознакомление учащегося с общими принципами построения систем автоматического управления, с процессами и методами исследования процессов в этих системах. Знания, полученные при изучении курса ТАУ, необходимы для изучения принципов построения, методов расчета и проектирования современных систем управления различными металлургическими процессами, а также электромеханических систем управления.

**Основные разделы:**

1. Общие сведения о системах автоматического управления.
2. Математическое описание линейных непрерывных систем.
3. Устойчивость линейных непрерывных систем.
4. Исследование качества процессов автоматического регулирования.
5. Синтез линейных систем автоматического управления.
6. Нелинейные системы автоматического управления.
7. Анализ линейных импульсных и дискретных систем.
8. Оптимальные и адаптивные системы.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6):

- понимать отечественный и международный опыт в области автоматизации производственных и технологических процессов, принципы работы поисковых систем, принципы библиографического поиска информации при решении задач (ОПК-6.1);

- собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в области автоматизации с использованием современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств (ОПК-6.2);

- применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки информации для расчета и анализа исследуемых объектов и систем (ОПК-6.3);

- способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12):

- представлять результаты решения задач профессиональной области, основанные на нормативных правилах и требованиях к их формированию и оформлению (ОПК-12.1);

- использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы (ОПК-12.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет (5 семестр), экзамен и курсовая работа (6 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Технические измерения и приборы»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у студентов знаний и умений, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации средств технических измерений

**Основные разделы:**

1. Основы измерительной техники.
2. Измерение технологических и экологических параметров. Контроль качества продукции.
3. Метрологическое обеспечение технических измерений.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-5):

- проводить измерения, обрабатывать, оформлять и анализировать их результаты для обеспечения заданных технологических параметров (ОПК-5.1);

- выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования и технологических параметров, средств и систем автоматизации, инструментального и прикладного программного обеспечения средств и систем (ОПК-5.2);

- использовать актуальные документы (технические регламенты, стандарты, правила и др.) в профессиональной деятельности (ОПК-5.3);

- способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11):

- готовить и проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов (ОПК-11.1);

- учитывать области применения современного исследовательского оборудования, технических средств и приборов при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-11.2);

- собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и представлять результаты экспериментов и исследований, составлять описания выполненных экспериментов, подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ОПК-11.3);

- способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12):

- представлять результаты решения задач профессиональной области, основанные на нормативных правилах и требованиях к их формированию и оформлению (ОПК-12.1);

- учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области автоматизации производственных и технологических процессов (ОПК-12.2);

- использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы (ОПК-12.3).

Форма промежуточной аттестации – экзамен и курсовой проект.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Автоматизация технологических процессов и производств»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у студентов знаний и умений по системному анализу технологических процессов как объектов автоматизации, по решению задач автоматизации различных технологических процессов цветной металлургии; созданию и эксплуатации АСУ ТП цветной металлургии.

**Основные разделы:**

1. Введение в автоматизацию технологических процессов и производств.
2. Подготовка технологических процессов к автоматизации. Модернизация технологического оборудования в целях автоматизации. Классификация технологических объектов управления.
3. Общие вопросы автоматизации технологических процессов.
4. Разновидности АСУ ТП, их функции и структуры. Информационное, математическое, программное и др. обеспечения. Диспетчеризация в АСУ ТП.
5. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств. Типовые схемы автоматизации основных технологических объектов цветной металлургии.
6. Типовые схемы автоматизации основных технологических объектов цветной металлургии.
7. Применение в АСУ ТП программно-технических комплексов. АСУ ТП цветной металлургии (дробление, измельчение, шихтоподготовка, электролиз алюминия).
8. Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами, производствами и предприятиями; этапы разработки и внедрения (АСУ П. Принципы построения. ИАСУ. Принципы построения. Этапы разработки и внедрения).

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-5):

- выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования и технологических параметров, средств и систем автоматизации, инструментального и прикладного программного обеспечения средств и систем (ОПК-5.2);

- использовать актуальные документы (технические регламенты, стандарты, правила и др.) в профессиональной деятельности (ОПК-5.3);

- способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12):

- представлять результаты решения задач профессиональной области, основанные на нормативных правилах и требованиях к их формированию и оформлению (ОПК-12.1);
- учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области автоматизации производственных и технологических процессов (ОПК-12.2);
- использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы (ОПК-12.3);
- способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств (ОПК-13):
  - использовать стандартные методы сбора и анализа исходных информационных данных для расчета и проектирования систем автоматизации, современные компьютерные технологии обработки информации (ОПК-13.1);
  - разрабатывать проектно-техническую документацию при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств на базе современных технических средств, приборов и программного обеспечения (ОПК-13.2);
  - выполнять оценку систем управления с учетом технических и технологических параметров с использованием современных информационных технологий (ОПК-13.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет (7 семестр), экзамен и курсовой проект (8 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Металлургические процессы автоматизированных производств»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование знаний о фундаментальных положениях, лежащих в основе технологии металлургических процессов, технологических схемах производства цветных металлов, химизме процессов получения металлов, состава поступающего сырья и получаемых продуктов; умения разбираться в сути металлургических процессов, выбрать оборудование и произвести расчет количества основного оборудования, рассчитывать выход продуктов химических реакций, производить расчет материальных и тепловых балансов; приобретение навыков работы со справочной, периодической и монографической литературой для решения практических задач металлургии.

**Основные разделы:**

1. Характеристика отрасли. Классификация металлов, сырья и процессов. Показатели производства.
2. Пирометаллургические, гидрометаллургические и электрометаллургические группы процессов.
3. Металлургия алюминия.
4. Металлургия меди и никеля.
5. Металлургия свинца и цинка.
6. Металлургия благородных и редких металлов.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9):
  - использовать основные законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы при решении инженерных задач (ОПК-9.1);
  - учитывать характеристики технологических процессов, оборудования и особенности его эксплуатации при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-9.2);
  - осуществлять выбор оборудования и расчет основных показателей технологических процессов (ОПК-9.3).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Основы метрологии, стандартизации и контроля качества»**

**Цель изучения дисциплины:**

является формирование знаний, умений и навыков в области измерений, установление и соблюдение нормативных требований к качеству продукции, процессов их производства и изучение основ технического регулирования в области подтверждения соответствия, правил и порядка осуществления оценки объектов на соответствие установленным требованиям.

**Основные разделы:**

1. Система обеспечения единства измерений РФ. Средства и методы измерений. Точность и погрешность измерений. Оценка неопределенности измерений.

2. Система технического регулирования РФ. Национальная система стандартизации РФ. Теоретические и методические основы стандартизации. Сертификация и декларирование соответствия. Аккредитация.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-5):

- проводить измерения, обрабатывать, оформлять и анализировать их результаты для обеспечения заданных технологических параметров (ОПК-5.1);

- выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования и технологических параметров, средств и систем автоматизации, инструментального и прикладного программного обеспечения средств и систем (ОПК-5.2);

- использовать актуальные документы (технические регламенты, стандарты, правила и др.) в профессиональной деятельности (ОПК-5.3).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Организация и планирование автоматизированных производств»**

Цель изучения дисциплины:

освоение технических, экономических и управленческих аспектов организации производства.

Основные разделы:

1. Организация производственного процесса.
2. Организация вспомогательных и обслуживающих производств.
3. Организация управления производством.
4. Основы управления предприятием.
5. Управленческие решения в управлении производством.
6. Информационное обеспечение управления предприятием.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3):

- выполнять профессиональную деятельность с учетом экономических, социальных и экологических особенностей производственных процессов (ОПК-3.1);
- участвовать в проектировании АСУ ТП с учетом экономических, экологических и других ограничений (ОПК-3.2);
- использовать методы технического и информационного обеспечения профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-3.3);
- способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8):
  - понимать основные принципы и методы организации производственных и технологических процессов (ОПК-8.1);
  - выполнять анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений и предприятий (ОПК-8.2);
  - выявлять и оценивать факторы, влияющие на показатели производственных процессов при проектировании АСУ ТП (ОПК-8.3);
  - способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации (ПК-5):
    - готовить технико-экономическое обоснование необходимости создания и совершенствования АСУ ТП (ПК-5.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Технологии личностного роста и социальных взаимодействий»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков самоуправления, необходимых для осознанной реализации профессиональной роли, саморазвития способностей, необходимых в инновационной системе образования; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

**Основные разделы:**

1. Феномен «личностного развития» и «личностного роста». Понятие «технология».
2. Факторы и условия развития и бытия личности.
3. Подходы и направления к пониманию феномена личностного развития. Личностный потенциал, ресурсы, волевой компонент в процессе личностного развития.
4. Современные направления, технологии и методы личностного развития.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3):
  - понимает и определяет эффективность использования стратегии сотрудничества (УК-3.1);
  - учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей (УК-3.2);
  - сотрудничает с другими членами для достижения поставленной цели (УК-3.3);
  - способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6):
    - эффективно планирует собственное время (УК-6.1);
    - определяет цели собственной деятельности, планирует карьеру с учетом собственных ресурсов, внешних условий и средств (УК-6.2);
    - способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9):
      - готов к конструктивному сотрудничеству с людьми с ограниченными возможностями в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1);
      - отбирает адекватные способы организации совместной профессиональной деятельности при участии в ней лиц с ограниченными возможностями здоровья (УК-9.2);
      - демонстрирует толерантность и понимание при взаимодействии с людьми с ограниченными возможностями (УК-9.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Деловая коммуникация на русском языке»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование умений и навыков эффективного речевого общения, значимых в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**Основные разделы:**

1. Категория эффективного речевого общения и ее составляющие.
2. Эффективная речь в письменной коммуникации.
3. Эффективная речь в устной коммуникации.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

- выбирает на государственном и иностранном (ых) языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1);

- ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (ых) языке (ах) (УК-4.2);

- демонстрирует владение основами речевого этикета и профессиональной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) (УК-4.3).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Проектная деятельность»**

**Цель изучения дисциплины:**

ознакомление обучающихся с основами проектной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

**Основные разделы:**

1. Введение в проектную деятельность.
2. Содержание и этапы проектной деятельности.
3. Оформление проекта и представление результатов проектной деятельности.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

- формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач (УК-2.1);
- выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.3);
- способен разрабатывать план мероприятий, направленных на достижение поставленной цели (УК-2.4).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Правоведение»**

**Цель изучения дисциплины:**

приобщение студентов к современной правовой культуре, формирование у них активной жизненной позиции в условиях построения в России гражданского общества и правового государства, формирование позитивного отношения к праву как социальной действительности, выработанной человеческой цивилизацией, и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости.

**Основные разделы:**

1. Общее представление о государстве.
2. Общее представление о праве.
3. Современное российское государство.
4. Основы отраслей права.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

- способен выбирать действующие правовые нормы в рамках поставленных задач (УК-2.2);

- способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11);

- понимает негативные последствия коррупции как угрозы национальной безопасности государства, а также основные принципы противодействия коррупции в Российской Федерации (УК-11.1);

- демонстрирует нетерпимое отношение к коррупции, реализует меры антикоррупционной профилактики в повседневной жизни и профессиональной деятельности (УК-11.2).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Экономическая культура и финансовая грамотность»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование экономического образа (рационального) мышления и развитие способности принимать обоснованные экономические решения в различных областях и циклах жизнедеятельности.

**Основные разделы:**

1. Базовые концепции экономической культуры и финансовой грамотности. Место индивида в экономической системе.
2. Макроэкономическая среда и её влияние на благосостояние индивида.
3. Концепции жизненного цикла и методы анализа жизненных событий. Источники доходов и расходов, личное финансовое планирование и основные риски на разных этапах жизненного цикла индивида.
4. Финансовые инструменты достижения целей.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10):

- понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике (УК-10.1);
- применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2);
- использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Материаловедение»**

**Цель изучения дисциплины:**

знакомство студентов со структурой и свойствами различных материалов; способами воздействия на материалы для получения требуемого комплекса свойств; выявление общих закономерностей их структуры и свойств.

**Основные разделы:**

1. Строение, структура и свойства материалов.
2. Металлические и неметаллические материалы.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):
  - осуществлять выбор актуальных способов решения задач при автоматизации процессов управления (ПК-6.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Основы промышленной электроники»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование знаний принципов работы базовых электронных приборов и аналоговых схем на их основе; навыков самостоятельной работы в области проектирования и разработки электронной аппаратуры для автоматизации технологических процессов.

**Основные разделы:**

1. Полупроводниковые приборы.
2. Операционные усилители.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен обеспечивать надёжную работу АСУ ТП и её элементов (ПК-3);

- учитывать принципы функционирования и технические характеристики аппаратно-программных средств АСУ ТП (ПК-3.3);

- способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации (ПК-5);

- выбирать и использовать методы расчета исследуемых систем, в том числе с применением прикладных программных средств (ПК-5.2).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Средства автоматизации и управления»**

**Цель изучения дисциплины:**

ознакомление со структурой и характеристиками современных средств автоматизации и управления, овладение основами их применения для систем автоматизации технологических процессов

**Основные разделы:**

1. Средства автоматизации и управления в структуре АСУ ТП производства.
2. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).
3. Программирование ПЛК.
4. Пневматические средства автоматизации и управления.

Общие сведения об АСУ ТП и средствах автоматизации и управления», Раздел 2 «Микропроцессорные средства автоматизации и управления», Раздел 3 «Исполнительные механизмы и регулирующие органы.», Раздел 4 «Средства автоматизации и управления систем пневмоавтоматики

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен разрабатывать и актуализировать комплексную проектно-техническую документацию по АСУ ТП с использованием современных программных средств (ПК-1):
  - выявлять требования к проектно-технической документации по АСУ ТП с учетом норм, стандартов, правил и т.д. (ПК-1.1);
  - осуществлять выбор технических, аппаратно-программных средств АСУ ТП (ПК-1.2);
  - применять требования к структуре, содержанию и оформлению проектно-технической документации с использованием прикладных компьютерных программ для работы с текстовой и графической информацией (ПК-1.3).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Диагностика и надежность автоматизированных систем»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование знаний об основных принципах обеспечения надежности при разработке, производстве и эксплуатации систем управления технологическими процессами в металлургии.

**Основные разделы:**

1. Основные понятия и составляющие надежности. Надежность АСУ ТП.
2. Показатели надежности невосстанавливаемых систем.
3. Расчет надежности восстанавливаемых систем.
4. Методы расчета надежности невосстанавливаемых систем.
5. Надежность и качество программного обеспечения.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен обеспечивать надёжную работу АСУ ТП и её элементов (ПК-3):

- выявлять причины отказов и нарушений работы АСУ ТП (ПК-3.1);
- разрабатывать предложения по устранению и предупреждению отказов и нарушений работы АСУ ТП (ПК-3.2);
- учитывать принципы функционирования и технические характеристики аппаратно-программных средств АСУ ТП (ПК-3.3);
- способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации (ПК-5):
  - выполнять оценку систем управления с учетом технических, технологических и управлеченческих параметров (ПК-5.1).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Проектирование систем автоматизации»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование целостной системы знаний о проектировании вообще и проектировании систем управления в частности; раскрытие взаимосвязи понятий, внутренней логики и организационно-экономической модели проектного менеджмента, методологии проектирования систем управления; привитие студентам практического навыка работ в сфере разработки проектных решений.

**Основные разделы:**

1. Системный подход к проектированию.
2. Стадии и этапы проектирования систем управления.
3. Организация проектирования.
4. Разработка проектной документации.
5. Автоматизированное проектирование систем управления.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен разрабатывать и актуализировать комплексную проектно-техническую документацию по АСУ ТП с использованием современных программных средств (ПК-1):
  - выявлять требования к проектно-технической документации по АСУ ТП с учетом норм, стандартов, правил и т.д. (ПК-1.1);
  - осуществлять выбор технических, аппаратно-программных средств АСУ ТП (ПК-1.2);
  - применять требования к структуре, содержанию и оформлению проектно-технической документации с использованием прикладных компьютерных программ для работы с текстовой и графической информацией (ПК-1.3);
- способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):
  - осуществлять сбор и подготовку данных для разработки проектов по АСУ ТП (ПК-6.1);
  - использовать прикладные компьютерные программы для визуализации и представления результатов исследований (ПК-6.2).

Форма промежуточной аттестации – зачет (7 семестр), экзамен и курсовой проект (8 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Информационно-управляющие системы»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у студентов знаний классификации и отличительных признаков ИС и УС, методов анализа, синтеза и моделирования автоматических систем контроля и автоматизированных систем управления производственными объектами с использованием компьютерных технологий; характеристик, принципов построения и выбора аппаратно-программных средств компьютерных систем автоматизации и управления производственными объектами; средств программирования, тестирования и отладки аппаратно-программных комплексов нижнего и верхнего уровней автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП); инсталляции, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения систем автоматизации и управления, навыков практической разработки ИУС

**Основные разделы:**

1. Общие сведения об АСУТП и управляющих ЭВМ.
2. Фильтрация сигналов.
3. Квантование, восстановление и кодирование сигналов. Типы АЦП и ЦАП.
4. Модули ввода/вывода УСО, PLC и РС совместимые контроллеры. Промышленные ЭВМ, периферийные устройства
5. Классификационные признаки информационных (ИС) и информационно-управляющих (ИУС) систем.
6. Системный подход, теоретические и практические вопросы проектирования ИС и ИУС.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен разрабатывать и актуализировать комплексную проектно-техническую документацию по АСУ ТП с использованием современных программных средств (ПК-1):
  - осуществлять выбор технических, аппаратно-программных средств АСУ ТП (ПК-1.2);
  - применять требования к структуре, содержанию и оформлению проектно-технической документации с использованием прикладных компьютерных программ для работы с текстовой и графической информацией (ПК-1.3);
- способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):
  - осуществлять сбор и подготовку данных для разработки проектов по АСУ ТП (ПК-6.1);
  - использовать прикладные компьютерные программы для визуализации и представления результатов исследований (ПК-6.2).

Форма промежуточной аттестации – экзамен и курсовая работа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Экспертные системы»**

**Цель изучения дисциплины:**

ознакомление студентов с современными принципами и технологиями решения трудно формализуемых задач на ЭВМ.

**Основные разделы:**

1. «Основные понятия об ЭС.
2. Представление знаний в ЭС.
3. Разработка экспертных систем.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен организовать обучение производственно-технологического персонала (ПК-4):

- применять современные средства обучения, контролировать и оценивать процесс и результаты обучения (ПК-4.2);
- использовать современные программные средства для работы с данными (ПК-4.3);
- способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):
  - использовать прикладные компьютерные программы для визуализации и представления результатов исследований (ПК-6.2);
  - осуществлять выбор актуальных способов решения задач при автоматизации процессов управления (ПК-6.3).

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Основы защиты информации»**

**Цель изучения дисциплины:**

изучение организационных, технических, алгоритмических и других методов и средств защиты компьютерной информации, законодательства и стандартов в этой области, современных криптосистем, методов борьбы с вирусами

**Основные разделы:**

1. Каналы утечки информации из компьютерных систем.
2. Основы теории защиты информации в компьютерных системах.
3. Основы криптографии. Применение симметричных криптосистем для защиты компьютерной информации.
4. Методы идентификации и аутентификации пользователей компьютерных систем.
5. Защита компьютерных систем от удаленных атак через сеть Internet.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен обеспечивать информационную безопасность и защиту хранимых и передаваемых данных разрабатываемого проекта (ПК-2):
  - применять стандарты информационной безопасности и защиты хранимых и передаваемых данных (ПК-2.1);
  - выбирать методы и средства обеспечения защиты данных в АСУ ТП и надежности их хранения (ПК-2.2);
  - учитывать требования информационной безопасности при разработке проекта АСУ ТП (ПК-2.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Зеленые компетенции в различных сферах жизни и профессиональной деятельности»**

Цель изучения дисциплины:

формирование компетенций «Green Skills» у студентов, в интересах устойчивого развития, декарбонизации различных отраслей экономики Российской Федерации и ее адаптации к климатическим изменениям; подготовка квалифицированных кадров, готовых к восприятию и внедрению принципов ESG в рамках своей профессиональной деятельности, а также за её пределами.

Развитие зеленых навыков у студентов позволит предложить работодателям широкий спектр новых возможностей по решению отраслевых задач, необходимых для перехода к экономике с нулевым выбросом углерода, а также по оценке соответствия деятельности юридических лиц критериям ESG, выявлению участия контрагентов в гринвашинге и пр.

Основные разделы:

1. Устойчивое развитие: поиск компромиссов
2. Зеленые компетенции в различных сферах жизни и профессиональной деятельности
3. Сценарии, в которых человечество проигрывает борьбу за благополучное будущее

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способен использовать в различных сферах жизни и профессиональной деятельности критерии оценки соблюдения принципов ESG; действовать в направлении коллективного благополучия, преодоления системных кризисов и глобальных вызовов (ОУК-1):

- понимает необходимость внедрения инновационных решений, способствующих переходу к низкоуглеродной экономике и борьбе с климатическими изменениями (ОУК-1.1);

- использует в различных сферах жизни и профессиональной деятельности критерии, позволяющие оценивать соблюдение принципов ESG (ОУК-1.2);

- применяет в профессиональной деятельности знания для конструктивных действий в направлении коллективного благополучия, преодоления системных кризисов и глобальных вызовов (ОУК-1.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Психология и конфликтология»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование навыков профессионального, психологически правильного поведения в конфликте, что позволит будущим специалистам оптимизировать свое деловое взаимодействие с другими людьми, повысить эффективность сотрудничества, создать психологически комфортную атмосферу коммуникации.

**Основные разделы:**

1. Психология общения.
2. Конфликтология.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен организовать обучение производственно-технологического персонала (ПК-4):

- использовать основы психологии общения и конфликтологии в профессиональной деятельности (ПК-4.1).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**«Психология делового общения»**

**Цель изучения дисциплины:**

расширение, углубление и систематизация знаний студента в области делового общения, межличностных коммуникаций, формирование умения решать профессионально-коммуникативные задачи в сфере межличностного организационно-управленческого общения. Знания о структуре, стратегиях, тактике межличностной коммуникации и ее особенностях являются условием успешной профессиональной и общественной деятельности.

**Основные разделы:**

1. Предмет и задачи психологии.
2. Особенности делового общения.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен организовать обучение производственно-технологического персонала (ПК-4):
  - использовать основы психологии общения и конфликтологии в профессиональной деятельности (ПК-4.1).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Дополнительные главы математики»**

**Цели изучения дисциплины:**

формирование у студента компетентности в использовании математических методов при решении инженерных задач, в том числе с применением аппарата таких разделов дисциплины, как: алгебра логики, теория функций комплексного переменного, операционное исчисление;

подготовка студентов к их системному восприятию дальнейших дисциплин учебного плана, использующих математические методы разделов данной дисциплины;

получение представлений о базовых понятиях, операциях и методах дисциплины, развитие способности корректно ими пользоваться для составления математических моделей исследуемых процессов.

**Основные разделы:**

- элементы теории функций комплексного переменного;
- элементы операционного исчисления;
- элементы алгебры логики

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):

- осуществлять выбор актуальных способов решения задач при автоматизации процессов управления (ПК-6.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«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:**

1. *Химическая термодинамика*: Законы термодинамики и их применение для анализа процессов, протекающих в термодинамических системах. Химический потенциал.

2. *Химическое равновесие*: Закон действующих масс. Уравнения изобары, изохоры и изотермы.

3. *Термодинамика фазовых превращений*: Фазовые равновесия в однокомпонентных и двухкомпонентных системах.

4. *Растворы*: Термодинамические свойства идеальных растворов. Неидеальные растворы.

5. *Основы химической кинетики*: Зависимость скорости реакции от концентрации. Порядок реакции и методы их определения. Простые и сложные реакции. Уравнение Аррениуса.

6. *Основы электрохимии*: Диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Удельная и эквивалентная электропроводности. Электродные потенциалы и ЭДС гальванического элемента.

7. *Термодинамика поверхностных явлений*: Поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Влияние температуры и концентрации на поверхностное натяжение. Адсорбция. Смачивание.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):

- осуществлять выбор актуальных способов решения задач при автоматизации процессов управления (ПК-6.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Вычислительная математика»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование знаний основных принципов и численных методов, применяемых в задачах анализа, функционирования информационных и программных комплексов на протяжении всего жизненного цикла продукции. При этом на базе численных моделей и методов могут быть реализованы интеллектуальные алгоритмы управления на среднем и верхнем уровне АСУТП.

**Основные разделы:**

1. Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ.
- Численное интегрирование.
2. Разностные схемы. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Интерполяция.
3. Вычислительные методы линейной алгебры и оценки их сходимости.
- Нахождение корня нелинейного уравнения.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен организовать обучение производственно-технологического персонала (ПК-4):
  - использовать современные программные средства для работы с данными (ПК-4.3);
  - способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):
    - осуществлять выбор актуальных способов решения задач при автоматизации процессов управления (ПК-6.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**«Математические основы автоматики»**

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний о методах математического описания детерминированных и случайных сигналов в системе управления, вероятностных и числовых характеристик, а также овладение навыками использования математического аппарата оптимальных систем.

Основные разделы:

1. Операционное исчисление и спектральный анализ
2. Методы исследования дискретных систем
3. Вариационное исчисление

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):  
- осуществлять выбор актуальных способов решения задач при автоматизации процессов управления (ПК-6.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Методы оптимизации»**

**Цель изучения дисциплины:**

подготовка студентов в области моделей и методов оптимизации; получение навыков в постановке и решении задач оптимизации металлургического производства различными методами с использованием ЭВМ; ознакомление студентов с конкретными задачами и методами их оптимизации в цветной металлургии.

**Основные разделы:**

1. Задачи и понятия оптимизации
2. Классические методы решения задач условной и безусловной оптимизации
3. Линейное программирование
4. Методы безусловной оптимизации функций одной и многих переменных
5. Элементы теории оптимального управления

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации (ПК-5):
  - выполнять оценку систем управления с учетом технических, технологических и управлентческих параметров (ПК-5.1);
  - выбирать и использовать методы расчета исследуемых систем, в том числе с применением прикладных программных средств (ПК-5.2);
- способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):
  - осуществлять выбор актуальных способов решения задач при автоматизации процессов управления (ПК-6.3).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Системный анализ и принятие решений»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у студентов теоретических знаний в области математического моделирования непрерывных и дискретных процессов при решении практических задач принятия управлеченческих решений, формирование практических навыков по использованию специализированного программного обеспечения.

**Основные разделы:**

1. Системный анализ.
2. Методы разработки и принятия управлеченческих решений.
3. Задачи принятия решений в условиях неопределенности, риска.
4. Задачи принятия оптимального решения. Системы поддержки принятия решений.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации (ПК-5):
  - выбирать и использовать методы расчета исследуемых систем, в том числе с применением прикладных программных средств (ПК-5.2);
  - способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):
    - осуществлять выбор актуальных способов решения задач при автоматизации процессов управления (ПК-6.3).

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Пневматика и пневмоавтоматика»**

**Цель изучения дисциплины:**

ознакомление со структурой систем пневматики и пневмоавтоматики, изучение основных технических средств и приобретение навыков по проектированию соответствующих систем для управления технологическими процессами

**Основные разделы:**

1. Общие сведения о системах пневматики и пневмоавтоматики.
2. Пневматические системы.
3. Электропневматических системы.
4. Системы пневмоавтоматики.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен разрабатывать и актуализировать комплексную проектно-техническую документацию по АСУ ТП с использованием современных программных средств (ПК-1):  
- осуществлять выбор технических, аппаратно-программных средств АСУ ТП (ПК-1.2).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Основы микропроцессорной техники»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у обучающихся знаний принципов функционирования микропроцессорных систем (МПС), а также умений обслуживать и использовать МПС в профессиональных целях.

**Основные разделы:**

1. Схемотехнические основы и элементная база микропроцессорной техники.
2. Микропроцессорные системы.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен разрабатывать и актуализировать комплексную проектно-техническую документацию по АСУ ТП с использованием современных программных средств (ПК-1):
  - осуществлять выбор технических, аппаратно-программных средств АСУ ТП (ПК-1.2).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Теплофизика»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование знаний о физической картине и об основных закономерностях теплофизических процессов; знаний основных знаний по теплофизическим процессам, протекающим в тепловых агрегатах, необходимых при решении вопросов оптимизации технологических процессов, при проектировании и эксплуатации теплотехнологического оборудования с учетом экологических аспектов.

**Основные разделы:**

1. Основные положения теплофизики.
2. Конвективный тепло и массоперенос.
3. Радиационный и кондуктивный теплообмен.
4. Сведения по технологии нагрева металла.
5. Теплоперенос в процессах сушки, плавления и затвердевания.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации (ПК-5):
  - выполнять оценку систем управления с учетом технических, технологических и управляемых параметров (ПК-5.1);
  - выбирать и использовать методы расчета исследуемых систем, в том числе с применением прикладных программных средств (ПК-5.2).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Основы теории теплообмена»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование знаний о физической картине и об основных закономерностях процессов теплообмена; основных знаний по теории процессов переноса тепла и массы в тепловых агрегатах, необходимых при решении вопросов оптимизации технологических процессов, при проектировании и эксплуатации теплотехнологического оборудования с учетом экологических аспектов.

**Основные разделы:**

1. Основные положения теплофизики
2. Конвективный тепло и массоперенос
3. Радиационный и кондуктивный теплообмен
4. Сведения по технологии нагрева металла
5. Теплоперенос в процессах сушки, плавления и затвердевания

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации (ПК-5):

- выполнять оценку систем управления с учетом технических, технологических и управляемых параметров (ПК-5.1);
- выбирать и использовать методы расчета исследуемых систем, в том числе с применением прикладных программных средств (ПК-5.2).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Металлургическая теплотехника»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование знаний о физической картине и об основных закономерностях теплофизических процессов, изучение методов математического описания и анализа этих процессов, подготовка к использованию полученных знаний в изучении последующих дисциплин.

**Основные разделы:**

1. Теоретические основы теплогенерации.
2. Основы гидрогазодинамики.
3. Теплотехническое оборудование металлургического производства

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации (ПК-5):
  - выполнять оценку систем управления с учетом технических, технологических и управлеченческих параметров (ПК-5.1);
  - выбирать и использовать методы расчета исследуемых систем, в том числе с применением прикладных программных средств (ПК-5.2).

**Форма промежуточной аттестации – зачет и курсовая работа.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Системы автоматизированного проектирования печей»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у студентов теоретических и практических знаний в области разработки систем автоматизированного проектирования; приобретение и освоение студентами теоретических основ автоматизированного проектирования металлургических печей.

**Основные разделы:**

1. Общие основы и организация проектирования печей.
2. Современное программное обеспечение для выполнения проектных работ.
3. Оформление технической документации.
4. Проектирование печей с использованием пакета трехмерного моделирования SOLIDWORKS.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен разрабатывать и актуализировать комплексную проектно-техническую документацию по АСУ ТП с использованием современных программных средств (ПК-1):
  - выявлять требования к проектно-технической документации по АСУ ТП с учетом норм, стандартов, правил и т.д. (ПК-1.1);
  - применять требования к структуре, содержанию и оформлению проектно-технической документации с использованием прикладных компьютерных программ для работы с текстовой и графической информацией (ПК-1.3);
  - способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):
    - использовать прикладные компьютерные программы для визуализации и представления результатов исследований (ПК-6.2).

Форма промежуточной аттестации – зачет и курсовая работа.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**«3D моделирование металлургических объектов и процессов в среде SolidWorks»**

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний и навыков по использованию элементов автоматизированного проектирования – соответствующих средств в проектной и научной деятельности.

Основные разделы:

1. Методология автоматизированного проектирования.
2. Виды обеспечения и классификация САПР.
3. Информационное обеспечение САПР.
4. Математические модели проектируемых объектов.
5. Анализ и синтез технических объектов в САПР.
6. Элементы САПР металлургических объектов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способен разрабатывать и актуализировать комплексную проектно-техническую документацию по АСУ ТП с использованием современных программных средств (ПК-1):

- выявлять требования к проектно-технической документации по АСУ ТП с учетом норм, стандартов, правил и т.д. (ПК-1.1);
- применять требования к структуре, содержанию и оформлению проектно-технической документации с использованием прикладных компьютерных программ для работы с текстовой и графической информацией (ПК-1.3).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Математические методы обработки экспериментальных данных»**

**Цель изучения дисциплины:**

формирование у студентов знаний об основных известных методах обработки экспериментальных и производственных данных, в получении навыков обработки информации с использованием ЭВМ для решения практических задач, а также ознакомлении студентов с конкретными задачами управления процессами в цветной металлургии

**Основные разделы:**

1. Анализ временных рядов. Планирование экспериментов.
2. Стохастические модели, многофакторный анализ.
3. Опыт применения моделей.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации (ПК-5):

- выбирать и использовать методы расчета исследуемых систем, в том числе с применением прикладных программных средств (ПК-5.2);

- способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления (ПК-6):

- осуществлять сбор и подготовку данных для разработки проектов по АСУ ТП (ПК-6.1);

- использовать прикладные компьютерные программы для визуализации и представления результатов исследований (ПК-6.2).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к программе практики**

### **«Ознакомительная практика»**

Общая характеристика практики:

- 1 Вид практики – учебная практика.
- 2 Тип практики – ознакомительная практика.
- 3 Способы проведения – стационарная; выездная.
- 4 Формы проведения – непрерывно.

Разделы (этапы) практики:

1	<b>Ознакомительный</b> (инструктаж по технике безопасности, знакомство со структурой предприятия – вводная экскурсия по предприятию, ознакомительные лекции)
2	<b>Технологический</b> (изучение аппаратурно-технологической схемы предприятия, основного и вспомогательного оборудования, сырьевой базы, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно)
3	<b>Оформление</b> отчета по практике и его защита

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Общепрофессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2. Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.2. Осуществлять поиск, сбор и обработку информации с применением информационно-коммуникационных технологий, обобщать и представлять результаты работы
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Применять современные методы информатики для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1. Понимать отечественный и международный опыт в области автоматизации производственных и технологических процессов, принципы работы поисковых систем, принципы библиографического поиска информации при решении задач
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.2. Учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области автоматизации производственных и технологических процессов ОПК-12.3. Использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы

Форма промежуточной аттестации – зачет (семестр 2).

## Аннотация к программе практики

### «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Общая характеристика практики:

- 1 Вид практики – производственная практика.
- 2 Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.
- 3 Способы проведения – стационарная; выездная.
- 4 Формы проведения – непрерывно.

Разделы (этапы) практики:

1	<b>Подготовительный</b> (инструктаж по технике безопасности, знакомство со структурой предприятия – вводная экскурсия по предприятию)
2	<b>Технологический</b> (изучение аппаратурно-технологической схемы предприятия, основного и вспомогательного оборудования, сырьевой базы, качества получаемой продукции, средств контроля и управления)
3	<b>Индивидуальный</b> (выполнение производственных заданий, изучение, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения данных на конкретном производственном процессе, результатах научно-исследовательской или проектной деятельности, структуре управления производством, сведений об экономических показателях, системе электроснабжения и т.д. Обработка и анализ полученной информации)
4	<b>Подготовка и оформление</b> отчета по практике и его защита

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Общепрофессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2. Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.1. Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2. Понимать направления научных исследований и применения современных информационных технологий в области автоматизации производственных и технологических процессов
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5.1. Проводить измерения, обрабатывать, оформлять и анализировать их результаты для обеспечения заданных технологических параметров ОПК-5.2. Выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования и технологических параметров, средств и систем автоматизации, инструментального и прикладного программного обеспечения средств и систем ОПК-5.3. Использовать актуальные документы (технические регламенты, стандарты, правила и др.) в профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.2. Собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в области автоматизации с использованием современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Выявлять современные экологичные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.1. Понимать основные принципы и методы организации производственных и технологических процессов
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.2. Учитывать характеристики технологических процессов, оборудования и особенности его эксплуатации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.2. Участвовать в организации контроля мероприятий по повышению производственной и экологической безопасности
ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	ОПК-11.3. Собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и представлять результаты экспериментов и исследований, составлять описания выполненных экспериментов, подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.1. Представлять результаты решения задач профессиональной области, основанные на нормативных правилах и требованиях к их формированию и оформлению ОПК-12.3. Использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13.1. Использовать стандартные методы сбора и анализа исходных информационных данных для расчета и проектирования систем автоматизации, современные компьютерные технологии обработки информации ОПК-13.2. Разрабатывать проектно-техническую документацию при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств на базе современных технических средств, приборов и программного обеспечения
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для	ОПК-14.1. Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
практического применения	ОПК-14.2. Составлять алгоритмы и программы для решения задач в области профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации – зачет (дифференцированный; семестр 6).

## **Аннотация к программе практики**

### **«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебно-ознакомительная)»**

Общая характеристика практики:

- 1 Вид практики – учебная.
- 2 Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебно-ознакомительная).
- 3 Способы проведения – стационарная; выездная.
- 4 Формы проведения – непрерывно.

Разделы (этапы) практики:

1	<b>Ознакомительный</b> (инструктаж по технике безопасности, знакомство со структурой предприятия – вводная экскурсия по предприятию, ознакомительные лекции)
2	<b>Технологический</b> (изучение аппаратурно-технологической схемы предприятия, основного и вспомогательного оборудования, сырьевой базы, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно)
3	<b>Оформление</b> отчета по практике и его защита

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Универсальные компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи
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	УК-2.4. Способен разрабатывать план мероприятий, направленных на достижение поставленной цели
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для достижения поставленной цели
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого этикета и профессиональной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)

Форма промежуточной аттестации – зачет (семестр 4).

## Аннотация к программе практики

### «Научно-исследовательская работа»

Общая характеристика практики:

- 1 Вид практики – производственная.
- 2 Тип практики – научно-исследовательская работа.
- 3 Способы проведения – стационарная; выездная.
- 4 Формы проведения – непрерывно.

Разделы (этапы) практики:

1	Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы
2	Формирование научно-технических решений по теме выпускной квалификационной работы
3	Подготовка будущей выпускной работы
4	Подготовка публикаций
5	Обсуждение результатов исследования в рамках конференции

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Универсальные компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи

Профессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-2. Способен обеспечивать информационную безопасность и защиту хранимых и передаваемых данных разрабатываемого проекта	ПК-2.3. Учитывать требования информационной безопасности при разработке проекта АСУ ТП
ПК-3. Способен обеспечивать надёжную работу АСУ ТП и её элементов	ПК-3.1. Выявлять причины отказов и нарушений работы АСУ ТП
ПК-4. Способен организовать обучение производственно-технологического персонала	ПК-4.3. Использовать современные программные средства для работы с данными
ПК-5. Способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации	ПК-5.1. Выполнять оценку систем управления с учетом технических, технологических и управленических параметров ПК-5.3. Готовить технико-экономическое обоснование необходимости создания и совершенствования АСУ ТП
ПК-6. Способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления	ПК-6.2. Использовать прикладные компьютерные программы для визуализации и представления результатов исследований

Форма промежуточной аттестации – зачет (семестр 7).

## **Аннотация к программе практики**

### **«Преддипломная практика»**

Общая характеристика практики:

- 1 Вид практики – производственная.
- 2 Тип практики – преддипломная. Практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.
- 3 Способы проведения – стационарная.
- 4 Формы проведения – непрерывно.

Разделы (этапы) практики:

1	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала
2	Формирование научно-технических решений по теме выпускной квалификационной работы
3	Обсуждение промежуточных результатов исследования или проектирования (с руководителем)
4	Обработка и анализ полученной информации

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Универсальные компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для достижения поставленной цели
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время УК-6.2. Определяет цели собственной деятельности, планирует карьеру с учетом собственных ресурсов, внешних условий и средств
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3. Выявляет факторы вредного влияния производственных процессов и осуществляет действия по минимизации и предотвращению техногенного воздействия на природную среду с целью обеспечения устойчивого развития

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
---	---

Профессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать и актуализировать комплексную проектно-техническую документацию по АСУ ТП с использованием современных программных средств	ПК-1.1. Выявлять требования к проектно-технической документации по АСУ ТП с учетом норм, стандартов, правил и т.д. ПК-1.2. Осуществлять выбор технических, аппаратно-программных средств АСУ ТП ПК-1.3. Применять требования к структуре, содержанию и оформлению проектно-технической документации с использованием прикладных компьютерных программ для работы с текстовой и графической информацией
ПК-2. Способен обеспечивать информационную безопасность и защиту хранимых и передаваемых данных разрабатываемого проекта	ПК-2.1. Применять стандарты информационной безопасности и защиты хранимых и передаваемых данных ПК-2.3. Учитывать требования информационной безопасности при разработке проекта АСУ ТП
ПК-3. Способен обеспечивать надёжную работу АСУ ТП и её элементов	ПК-3.3. Учитывать принципы функционирования и технические характеристики аппаратно-программных средств АСУ ТП
ПК-4. Способен организовать обучение производственно-технологического персонала	ПК-4.3. Использовать современные программные средства для работы с данными
ПК-5. Способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации	ПК-5.1. Выполнять оценку систем управления с учетом технических, технологических и управляемых параметров ПК-5.2. Выбирать и использовать методы расчета исследуемых систем, в том числе с применением прикладных программных средств
ПК-6. Способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления	ПК-6.1. Осуществлять сбор и подготовку данных для разработки проектов по АСУ ТП ПК-6.2. Использовать прикладные компьютерные программы для визуализации и представления результатов исследований

Форма промежуточной аттестации – зачет (дифференцированный; семестр 8).