

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН**

**для образовательной программы  
высшего образования**

Направление подготовки  
**15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств**

15.03.04.01 – Автоматизация технологических процессов  
и производств (в металлургии)

Квалификация (степень)  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Красноярск, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

«Иностранный язык» .....	4
«История».....	6
«Философия» .....	8
«Безопасность жизнедеятельности».....	10
«Физическая культура» .....	12
«Программирование и алгоритмизация» .....	13
«Инженерная графика».....	14
«Компьютерная графика».....	16
«Теоретическая механика».....	19
«Техническая механика» .....	20
«Электротехника и электроника».....	22
«Теория автоматического управления» .....	24
«Вычислительные машины, системы и сети» .....	26
«Средства автоматизации и управления» .....	28
«Моделирование систем и процессов» .....	31
«Технические измерения и приборы».....	33
«Диагностика и надежность автоматизированных систем».....	36
«Автоматизация технологических процессов и производств» .....	39
«Проектирование систем управления» .....	41
«Технологические процессы автоматизированных производств» .....	44
«Метрология, стандартизация и сертификация» .....	46
«Организация и планирование автоматизированных производств» .....	48
«Экономика и управление производством» .....	49
«Физика» .....	50
«Математика» .....	52
«Экология».....	54
«Информатика» .....	55
«Теория и практика эффективного речевого общения» .....	57
«Химия» .....	58
«Химия металлов».....	59
«Материаловедение».....	60

«Правоведение».....	62
«Основы промышленной электроники» .....	63
«Прикладная физическая культура» .....	64
«Патентоведение» .....	65
«Делопроизводство и документооборот».....	66
«Психология делового общения» .....	67
«Теория и история культуры».....	68
«Дискретная математика» .....	69
«Физическая химия» .....	70
«Вычислительная математика».....	72
«Основы системных представлений» .....	74
«Вычислительная техника».....	76
«Технология программирования и разработка ПО».....	78
«Математические основы автоматики» .....	80
«Электротехнические измерения» .....	82
«Методы оптимизации».....	84
«Математические методы обработки экспериментальных данных».....	86
«Информационно-управляющие системы».....	88
«Системы автоматизированного проектирования печей».....	90
«Экспертные системы».....	92
«Основы микропроцессорной техники» .....	94
«Теплофизика» .....	96
«Теория алгоритмов и математическая логика» .....	97
«Металлургическая теплотехника».....	99
«Математическое программное обеспечение» .....	101
«3D моделирование металлургических объектов и процессов в среде SolidWorks».....	103

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной профессионально-ориентированной 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.

Задачами изучения дисциплины являются:

- 1) развивать способности:
  - логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
  - анализировать социально-значимые проблемы и процессы;
  - понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
  - приобретать новые знания с использованием современных и образовательных технологий;
- 2) формировать готовность к:
  - саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
  - кооперации с коллегами, работе в коллективе;
  - социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнёрских, доверительных отношений (ОК);
- 3) способствовать овладению:
  - культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК);
  - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК).

### **Основные разделы:**

Учебно-познавательная, социально-культурная сферы общения.

Деловая сфера коммуникации.

Профессиональная сфера коммуникации.

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

- владеть способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

- владеть способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- владеть способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- владеть способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21).

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

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «История»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления об историческом прошлом России в контексте общемировых тенденций развития; формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, обучение приемам поиска и работы с исторической информацией.

Задачи изучения дисциплины заключаются:

в формировании гражданской идентичности, развития интереса и воспитания уважения к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению;

в знании движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;

в воспитании нравственности, морали, толерантности;

в понимании многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;

в понимании студентами места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;

в способности студентов работать с разноплановыми источниками; способности к эффективному поиску информации и критике источников;

в формировании навыков исторической аналитики: способности на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

в умении логически мыслить, вести научные дискуссии;

в развитии творческого мышления, самостоятельности суждений, способности находить нестандартные подходы к решению научных и производственных задач, адекватно действовать в ситуациях неопределенности.

### **Основные разделы:**

Раздел 1. Русь в древности и в эпоху европейского средневековья (IX-XVII вв.).

Раздел 2. Российская империя и мир в XVIII-начале XX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот.

Раздел 3. Россия и мир в XX-XXI веках.

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

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философия»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является приобретение студентом знаний и умений в сфере философии и развитие навыков, необходимых для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, а также применения философских и общенаучных методов в повседневной и профессиональной жизни.

Задачами изучения дисциплины являются:

формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования, связи философии с другими научными дисциплинами;

введение в круг философских проблем, связанных с личностным, социальным и профессиональным развитием;

развитие умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;

развитие умения использовать категории и методы философии для анализа и оценивания различных социальных тенденций, фактов и явлений;

развитие умения использовать в практической жизни философские и общенаучные методы мышления и исследования;

развитие умения демонстрировать способность и готовность к диалогу по проблемам общественного и мировоззренческого характера, способность к рефлексии;

овладение навыками анализа и интерпретации текстов, имеющих философское содержание;

овладение навыками поиска, критического восприятия, анализа и оценки источников информации;

овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации, публичной речи;

овладение базовыми принципами и приемами философского познания.

### **Основные разделы:**

Модуль 1 «Философия и ее роль в жизни общества. Исторические типы философии» — 1 з.е. (36 ч.).

Модуль 2 «Философские проблемы и категории» — 1 з.е. (36 ч.).

Модуль 3 «Человек и общество в философии» — 1 з.е. (36 ч.).

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

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);



- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентации, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Основными обобщенными задачами дисциплины (компетенциями) являются:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование культуры безопасности, экологического сознания и рискориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
- способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;
- способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

### **Основные разделы:**

1. Взаимовлияние человека и среды обитания.
2. Источники опасности (системы «человек-техносфера», «техносфера-природа», «человек-природа»).
3. Основные виды, характеристики и источники опасностей, условия их реализации, характер их проявления и влияния на объекты защиты, прежде всего на человека и природу.
4. Виды риска: индивидуальный, коллективный, социальный, экологический, профессиональный, производственный, мотивированный и немотивированный, приемлемый.

5. Безопасность объекта защиты и безопасность системы «человек-среда обитания».
6. Виды систем безопасности, методы и средства ее обеспечения.
7. Современное состояние и негативные факторы среды обитания.

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

- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);
- способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации (ПК-16).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая культура»

### **Цели и задачи дисциплины**

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

Задачами изучения дисциплины являются:

понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

знание исторических, биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

**Основные разделы:** теоретический раздел; методико-практический раздел; контрольный раздел.

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

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (1, 2, 5, 6 семестры).

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программирование и алгоритмизация»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний и умений об общих принципах построения и использования языков программирования, а также развитие навыков проектирования и реализации алгоритмов решения практических задач на языке C++.

Задачей изучения дисциплины является: развитие алгоритмического мышления и практических навыков по разработке программ с использованием языков программирования и сред для разработки программ.

### **Основные разделы:**

1. Основы проектирования программных продуктов.
2. Алгоритмический язык программирования.
3. Типизация и структуризация программных данных.
4. Проектирование программных алгоритмов.
5. Современные интегрированные среды разработки программ.

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

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет / экзамен / курсовая работа.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Инженерная графика»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

Задачами изучения дисциплины являются:

выработка знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения и оформления чертежей изделий в соответствии со стандартами ЕСКД;

приобретение студентом знаний о:

- методах представления пространственных (трёхмерных) объектов на плоскости и решения, связанных с ними, позиционных и метрических задач;

- работе (чтение, создание) с различными видами конструкторской документации с учётом требований соответствующих стандартов;

- средствах компьютерной обработки графической информации;

приобретение студентом умений:

- определить геометрические формы деталей по их изображениям и уметь выполнять чертежи деталей в соответствии со стандартами ЕСКД (с натуры и по чертежу сборочной единицы);

- читать чертежи сборочных единиц, а так же уметь выполнять эти чертежи, учитывая требования стандартов ЕСКД;

- работать с учебной и специальной литературой;

приобретение навыков выполнения плоских чертежей изделий и их трёхмерных (поверхностных и твёрдотельных) моделей на компьютере с применением типовых систем автоматизированного проектирования.

### **Основные разделы:**

1. Метод проекций. Комплексные чертежи.
2. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей. Развертывание поверхностей.
3. Изображение – виды, разрезы, сечения.
4. Аксонометрические проекции.
5. Резьбы. Соединение деталей.
6. Рабочий чертеж детали.

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

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);  
- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе

анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

- способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Компьютерная графика»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является:

формирование графической культуры пользователя путем формирования таких компетенций будущего специалиста, как информационная, проектно-конструкторская, коммуникативная и др. 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. Все это необходимо для того, чтобы будущий инженер мог легко осваивать новые графические пакеты, разбивать комплексные графические проблемы на подзадачи и выбирать адекватные средства для их решения.

Задачами изучения дисциплины являются:

знакомство с основными понятиями компьютерной графики, ее назначением, функциональными возможностями в различных областях ее применения;

развитие интереса к компьютерной графике как к одному из важнейших направлений развития прикладной информатики;

формирование умения и навыков использования математического и алгоритмического обеспечения компьютерной графики для решения задач геометрического характера;

изучение и применение удобного, надежного и современного инструментария для решения инженерных геометрических и графических задач на компьютере;

развитие пространственного воображения и формирование практических навыков пространственного геометрического моделирования;

выработка практических навыков работы с программным обеспечением растровой, двумерной и трехмерной векторной графикой;

освоение математического и алгоритмического обеспечения для проектирования графических приложений;

приобретение практических навыков построения реалистичных пространственных моделей.

### **Основные разделы:**

1. Основы работы в программной среде SolidWorks. Переход из 2-х мерного пространства в 3-х мерное. Основы построения эскизов и элементов на их основе.

2. Построение 3-х мерных деталей на основе представленных эскизов.

3. Построение 3-х мерных деталей на основе представленных чертежей.

4. 3-d эскизы. Формирование элементов инструментом «по пути».

5. Построение на основе индивидуальных заданий 3-х мерных моделей и их чертежей с нанесением необходимых разрезов.



6. Основы построения сборочных единиц в программной среде SolidWorks. Анимация движения деталей в сборке.

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

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);
- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);
- способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);
- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным

циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

- способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21);

- способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33);

- способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Теоретическая механика»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: 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.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение и развитие знаний, умений и навыков по теоретической механике, способствующих формированию компетенций.

**Основные разделы:**

Раздел 1. СТАТИКА. Введение в статику. Условия равновесия.

Раздел 2. КИНЕМАТИКА. Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела. Сложное движение точки.

Раздел 3. ДИНАМИКА ТОЧКИ. ОБЩИЕ ТЕОРЕМЫ ДИНАМИКИ. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетического момента. Теорема об изменении кинетической энергии.

Раздел 4. АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.

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

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Техническая механика»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: развитие инженерного мышления, овладение основами проектирования и конструирования деталей и узлов машин.

Задачей изучения дисциплины является формирование компетенций, в соответствии с которыми студент должен:

знать методы проектно-конструкторской работы, принципы выбора типовых деталей;

уметь проектировать и конструировать типовые элементы машин;

уметь выполнять оценку по их прочности, жесткости и другим критериям работоспособности;

уметь выполнять чертежи деталей элементов конструкций;

владеть навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

### **Основные разделы:**

- основные понятия и методы решения задач;
- растяжение;
- кручение;
- изгиб;
- сложное сопротивление;
- устойчивость сжатых стержней;
- механические передачи;
- валы и опоры;
- муфты и соединения;
- допуски и посадки.

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

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления про-

дукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

- готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

- способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

- способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет , экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электротехника и электроника»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, различных электротехнических и электронных устройствах; понимания роли электрической энергии в жизни современного общества, и как основы для механизации и автоматизации производственных процессов; умение читать электрические схемы и электротехническую литературу, разбираться в устройстве и принципе действия различных электронных устройств; обучение общим принципам построения электротехнических и электронных устройств, основным правилам техники безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования.

Задачей изучения дисциплины является приобретение и развитие знаний, умений и навыков в области электротехники и электроники для профессиональной деятельности выпускников.

### **Основные разделы:**

1. Электрические и магнитные цепи.
2. Трансформаторы.
3. Электрические измерения и приборы.
4. Электрические машины переменного тока.
5. Электрические машины постоянного тока.
  
6. Общие вопросы и определения электроники, функциональный и системный подход к электронным устройствам.
7. Элементная база современных электронных устройств.
8. Функциональные блоки электронных устройств.
9. Биполярные транзисторы и устройства на их основе.

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

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);

-способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);

-способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

-способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы (ПК-17);

-способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

-способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26);

-способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах (ПК-31);

-способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36).

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

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория автоматического управления»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является:

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 проектирования современных систем управления различными металлургическими процессами, а также электромеханических систем управления.

ТАУ является необходимым звеном цепи, обеспечивающей непрерывность математической подготовки студентов, поскольку в ней широко используются методы теории дифференциальных уравнений, рядов, теории операционного исчисления и др.

Задачей изучения дисциплины является:

формирование у студентов знаний и умений анализа и синтеза автоматических систем регулирования и управления, т.е. таких систем, которые выполняют поставленные перед ними цели без непосредственного участия человека.

В результате изучения дисциплины студенты получают необходимые знания для правильной оценки технических возможностей различных систем автоматического управления (САУ), исследования их статических и динамических режимов, оценки влияния параметров и структуры системы на ее основные свойства. Они должны знать и уметь использовать математические методы анализа и синтеза систем регулирования и управления.

### **Основные разделы:**

1. Анализ и синтез линейных систем автоматического управления.
2. Нелинейные системы автоматического управления.
3. Оптимальные и адаптивные системы управления.
4. Дискретные системы автоматического управления.

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

Общекультурные (ОК):

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Общепрофессиональными (ОПК):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);



профессиональными компетенциями (ПК):

в области научно-исследовательской деятельности:

- способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

в области производственно-технологической деятельности:

- способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Вычислительные машины, системы и сети»**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и умений работы с компьютерными системами автоматизации объектов управления и их элементами.

Задачей изучения дисциплины является:

- знание основных принципов организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей;
- знание принципов организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;
- знание основных современных информационных технологий передачи и обработки данных; основ построения управляющих локальных и глобальных сетей.

**Основные разделы:**

1. Общие сведения о вычислительных машинах и системах
2. Аппаратное обеспечение ЭВМ
3. Виды программных средств. Состав операционных систем ВМ
4. Операционные системы DOS, Windows, UNIX
5. Основные сведения и характеристики микропроцессоров
6. Современные микропроцессоры и микроконтроллеры
7. Виды, топология сетей, среды передачи данных
8. Управление передачей данных. Модель OSI
9. Аппаратура локальных сетей
10. Особенности промышленных ЭВМ. Степени защиты. Конструктивы

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

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).
- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов

изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);

- способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

- способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25);

- способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35);

- способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36);

- способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-37).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Средства автоматизации и управления»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является:

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

Задачей изучения дисциплины является:

получение теоретических знаний и умений по квалифицированному выбору средств автоматизации и управления, удовлетворяющих заданным требованиям к ним систем автоматизации технологических процессов и условиям их эксплуатации, из широкого круга типовых, выпускаемых промышленностью технических средств автоматизации, внедрению и грамотной эксплуатации.

### **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.

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

Общекультурные компетенции (ОК):

– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

– способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

– способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

Профессиональные компетенции (ПК):

в области проектно-конструкторской деятельности:

– способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического осна-

щения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

– способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

– способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

в области организационно-управленческой деятельности:

– способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (ПК-12);

– способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);

– способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

– способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы (ПК-17);

в области научно-исследовательской деятельности:

– способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств

автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

в области сервисно-эксплуатационной деятельности:

–способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-34).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«**Моделирование систем и процессов**»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является 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.

Задачей изучения дисциплины является ознакомление и выработка у студентов навыков построения и исследования математических моделей систем автоматического регулирования и управления.

**Основные разделы:**

Раздел 1. Основы математического моделирования. Классификация моделей:

Тема 1. Основы моделирования;

Тема 2. Классификация математических моделей;

Тема 3. Этапы математического моделирования.

Раздел 2. Принципы построения и основные требования к математическим моделям систем:

Тема 4. Построение математических моделей систем экспериментальным методом;

Тема 5. Построение математических моделей систем аналитическим методом;

Тема 6. Построение математических моделей систем комбинированным методом.

Раздел 3. Методы исследования математических моделей систем и процессов:

Тема 7. Идентификация математических моделей систем;

Тема 8. Имитационное моделирование;

Тема 9. Нейросетевое моделирование.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, кон-

троля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, курсовая работа.



## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технические измерения и приборы»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и умений, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации средств технических измерений.

Задачей изучения дисциплины является получение студентами знаний о методах измерений, принципах действия, устройстве и областях применения приборов и средств технических измерений.

### **Основные разделы:**

1. Метрологические характеристики, классификация, элементы и типовые структуры средств измерений. Первичные измерительные преобразователи.
2. Государственная система приборов (ГСП), принципы построения системы, основные ветви ее, виды унифицированных сигналов.
3. Измерение температуры.
4. Измерение давления, расхода, количества и уровня.
5. Измерение свойств, состава веществ и экологических параметров.
6. Измерение геометрических и механических величин.
7. Контроль качества продукции.
8. Метрологическое обеспечение технических измерений.

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

Общекультурные компетенции (ОК):

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

Профессиональные компетенции (ПК):

в области проектно-конструкторской деятельности:

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);

в области производственно-технологической деятельности:

- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

- способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);

в области организационно-управленческой деятельности:

- способность участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);

- способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

в области научно-исследовательской деятельности:

- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

- способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21);

в области сервисно-эксплуатационной деятельности:

- способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);

- способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

- способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25);

- способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26);

- способность выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-34);

- способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен / курсовой проект.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«**Диагностика и надежность автоматизированных систем**»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний об основных принципах обеспечения надежности при разработке, производстве и эксплуатации систем управления технологическими процессами в металлургии.

Задачей изучения дисциплины является:

- ознакомление с современным состоянием основ теории надежности элементов и подсистем автоматизированных систем (АС) на всех этапах их проектирования, изготовления, установки, наладки и эксплуатации;
- изучение факторов, влияющих на характеристики надежности АС;
- рассмотрение моделей и методов расчета надежности АС;
- рассмотрение особенностей обеспечения качества и надежности программных средств;
- ознакомление с современными методами повышения надежности АС.

**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):**

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разра-

ботке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);

- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

- способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);

- способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11);

- способность участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);

- способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: 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.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение знаний по принципам построения, функционирования, разработки, проектирования и эксплуатации современных 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. Применение в АСУ ТП программно-технических комплексов. АСУ ТП цветной металлургии (дробление, измельчение, шихтоподготовка, электролиз алюминия)
7. 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):**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, зачет.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Проектирование систем управления»**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов 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.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов знаний о принципах и методах проектирования автоматизированных систем управления и контроля.

**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):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

**Профессиональные компетенции (ПК):**

в области проектно-конструкторской деятельности:

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

- способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

в области производственно-технологической деятельности:

- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

- способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11);

в области организационно-управленческой деятельности:

- способность участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);

- способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

в области научно-исследовательской деятельности:

- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

в области сервисно-эксплуатационной деятельности:

- способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

- способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт (ПК-27);

в области специальных видов деятельности:

- способность организовывать работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающие эффективную работу учреждения, предприятия (ПК-28);

- способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен / зачет / курсовой проект.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Технологические процессы автоматизированных производств»**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является:

- обучить студента фундаментальным положениям, лежащим в основе технологии металлургических процессов;
- рассмотреть технологические схемы производства цветных металлов;
- рассмотреть химизм процессов получения металлов, состав поступающего сырья и получаемых продуктов;
- рассмотреть основное технологическое оборудование, применяемое в металлургических процессах.

Задачами изучения дисциплины являются:

- умение разбираться в сути металлургических процессов;
- знание целей и задачи металлургического передела;
- умение описывать теоретические основы, технологические параметры процессов;
- знание принципа построения технологических схем производства цветных металлов;
- уметь выбрать оборудование и произвести расчет количества основного оборудования;
- умение рассчитывать выход продуктов химических реакций, производить расчет материальных и тепловых балансов;
- знание характеристик продуктов передела;
- приобретение навыков работы со справочной, периодической и монографической литературой для решения практических задач металлургии;

**Основные разделы:**

**Модуль 1. Общая металлургия**

Раздел 1. Характеристика отрасли. Классификация сырья и процессов.

Показатели производства.

Раздел 2. Пирометаллургические, гидromеталлургические и электрометаллургические группы процессов

**Модуль 2. Металлургия цветных металлов**

Раздел 3. Металлургия алюминия

Раздел 4. Металлургия меди и никеля

Раздел 5. Металлургия свинца и цинка

Раздел 6. Металлургия благородных металлов

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

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

-способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

-способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

-способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

- готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);

- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а так же их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);

- способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации (ПК-16).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью 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.

Задачей изучения дисциплины является:

- сформировать современное представление о теории измерений;
- изучить правовые основы и методы обеспечения их единства и точности;
- освоить основные процедуры метрологического обеспечения процессов производства и продукции;
- изучить опыт и современное состояние теории и практики стандартизации и подтверждения соответствия;
- получить навыки в применении нормативных документов.

### **Основные разделы:**

- основы теории измерений;
- основы оценки погрешности измерений;
- основы стандартизации;
- обязательное и добровольное подтверждение соответствия;
- аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

### **Раздел 1. Система обеспечения единства измерений РФ**

Средства и методы измерений

Точность и погрешность измерений

Оценка неопределенности измерений

### **Раздел 2. Система технического регулирования РФ**

Национальная система стандартизации РФ

Теоретические и методические основы стандартизации

Сертификация и декларирование соответствия

Аккредитация

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

- способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);
- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологиче-

ских процессов, контроля, диагностики, испытания, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор (ПК-9);

- способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, процессов, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10);

- способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации (ПК-16);

- способность проводить эксперименты по заданным методикам и анализом их результатов (ПК-20);

- способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, сертификационными испытаниями изделий (ПК-23);

- способность выбирать методы и средства измерений эксплуатационных характеристик оборудования (ПК-24).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Организация и планирование автоматизированных производств»**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: освоение студентами технических, экономических и управленческих аспектов организации производства.

Задачи курса – изучить содержание организации производства и ее роль, как фактора повышения эффективности производства, направления совершенствования организации производства; становление и основные этапы развития науки об организации производства, анализ современных теорий и практического опыта организации и управления производством, систему категорий и понятий теории организации производства.

**Основные разделы:**

Организация производственного процесса.

Организация вспомогательных и обслуживающих производств.

Организация управления производством.

Основы управления предприятием.

Управленческие решения в управлении производством.

Информационное обеспечение управления предприятием.

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

- способность использовать экономические знания при оценке эффективности проектов в области автоматизации производства (ОК-2, ПК-4);

- способность использовать при планировании и организации производства основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

- способность организовывать работу малых коллективов исполнителей (ПК-12).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен / зачет / курсовая работа / курсовой проект.



## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экономика и управление производством»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование системы знаний в области экономики, теоретических и прикладных профессиональных знаний и умений для обеспечения устойчивости работы предприятия и повышения эффективности его деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление студентов с основами рыночной экономики; изучение методов рационального использования ресурсов предприятия; изучение методов оценки эффективности использования производственных ресурсов; изучение принципов решения технико-экономических вопросов; познание принципов, методов и форм, а также приобретение навыков эффективного управления производственными ресурсами предприятия.

### **Основные разделы:**

1. Производственные ресурсы.
2. Формирование финансовых результатов.
3. Эффективность производства.
4. Организация производственных процессов.
5. Организация труда.
6. Управление персоналом.
7. Планирование производства.

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

- способность использовать экономические знания при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способность учитывать при разработке проектов экономические и управленческие параметры (ПК-4);
- способность оценивать и анализировать производственные и непроизводственные затраты (ПК-13).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен / зачет / курсовая работа / курсовой проект.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физика»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: получение знаний важнейших физических теорий и законов, о значимости современной физики и её методов, умение применять знания физических теорий и законов к решению инженерных задач.

Задачами изучения дисциплины являются:

- создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются;

- формирование у студентов компетенций научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;

- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методом физического исследования;

- ознакомление студентов с современной научной литературой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерения;

- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающим студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

### **Основные разделы:**

1. Механика.
2. Термодинамика и молекулярная физика.
3. Электричество и магнетизм.
4. Оптика.
5. Квантовая физика.
6. Ядерная физика.

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

способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математика»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач; развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений; формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре; приобретение рациональных качеств мысли, чутья объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

Задачами изучения дисциплины являются:

основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, теории функций комплексного переменного;

основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей, математической статистики;

математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;

численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений;

уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач;

уметь применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

владеть навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач;

владеть инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

### **Основные разделы:**

1. Линейная алгебра и комплексные числа
2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия
3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
4. Интегральное исчисление функций одной переменной.
5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.
6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
7. Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.
8. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Векторный анализ.

## 9. Теория вероятностей и математическая статистика.

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

способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экология»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является:

- формирование у студентов способности действовать в соответствии с принципами научного подхода и экологической целесообразности при решении вопросов по использованию природных объектов (ресурсов);
- развитие способностей анализировать антропогенные воздействия на природную среду, а также прогнозировать последствия таких воздействий;
- осознания актуальности концепции устойчивого развития общества как новой экологически приемлемой модели экономического развития современной цивилизации для возможности последующих разработок более совершенных форм социоприродных взаимодействий.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение и развитие знаний, умений и навыков по экологии для практической деловой и профессиональной жизни выпускников.

### **Основные разделы:**

Раздел 1. Введение. Среда обитания современного человека.

Раздел 2. Понятие загрязнения. Классификация загрязнений.

Раздел 3. Источники загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы.

Раздел 4. Промышленные предприятия как источник загрязнения среды обитания.

Раздел 5. Отходы как источник загрязнения среды обитания.

Раздел 6. Автотранспорт – источник загрязнения среды обитания.

Раздел 7. Средозащитная техника. Классификация методов и средств защиты окружающей среды.

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

способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информатика»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является:

приобретение практических навыков использования современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Для этого необходимо:

- ознакомить учащихся с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, техническими средствами и программным обеспечением, необходимыми для жизни и деятельности в информационном обществе;

- научить студентов 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.

Воспитательной целью дисциплины «Информатика» является формирование у студентов научного, творческого подхода к Информационным ресурсам и средствам работы с ними.

Задачей изучения дисциплины является:

студенты должны:

- знать основные понятия терминологии информационных технологий; принципы построения и использования информационных технологий при решении различных прикладных задач;

- уметь использовать информационные технологии на всех необходимых этапах решения прикладных задач;

- владеть навыками работы во всех приложениях MS Office, использования Internet технологий и электронной почты.

### **Основные разделы:**

1. Базовые понятия информатики.
2. Основные принципы работы Internet
3. Основные приемы работы с редактором Word
4. Электронная таблица Excel. Знакомство с расчетной средой MathCad.
5. СУБД Access.

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

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, курсовая работа.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Теория и практика эффективного речевого общения»**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов умений и навыков эффективного речевого общения, значимых в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Задачами изучения дисциплины являются:

формирование представления о принципах и правилах эффективной коммуникации;

формирование умений и навыков эффективного письменного и устного речевого общения 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):**

способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химия»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является воспитание химической культуры, формирование навыков современного химического мышления и навыков использования химических знаний и умений в практической деятельности специалиста.

Задачей изучения дисциплины химии является: формирование и развитие у выпускника общекультурных и профессиональных компетенций через:

- использование основных законов и понятий химии в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий;
- использование теоретических знаний по фундаментальным разделам неорганической химии и практических умений в общеинженерных задачах;
- приобретение навыков самостоятельного поиска новых химических знаний, их критического осмысления и применения для решения инженерных задач;
- развитие умения делать выбор приемов и методов исследования, адекватно стоящей проблеме для эффективного ее решения;
- умение проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы;
- понимание принципов рационального использования природных ресурсов, экологически грамотного поведения и применения их на производстве и в повседневной жизни.

### **Основные разделы:**

1. Общие закономерности протекания химических процессов.
2. Строение атома и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
3. Химическая связь и строение молекул.
4. Растворы и дисперсные системы.
5. Электрохимические системы.
6. Природа химических реакций, используемых в металлургических производствах.

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

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Химия металлов»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является развитие понимания студентами свойств металлов, областей применения металлов, исторических аспектов открытия металлов, наиболее распространенных в промышленной практике процессов производства металлов.

Задачами изучения дисциплины являются: развитие общекультурных и формирование составляющих профессиональных компетенций через:

- использование основных закономерностей в изменении свойств металлов профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий;
- использование теоретических знаний (по физическим, химическим свойствам металлов и способам получения и практических умений организовывать лабораторные опыты) в общеинженерных задачах;
- развитие умения делать выбор приемов и методов исследования, адекватно стоящей проблеме для эффективного ее решения;
- умение проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы;
- понимание принципов рационального использования природных ресурсов, экологически грамотного поведения и применения их при производстве металлов и в повседневной жизни;

**Основные разделы:**

1. Общие свойства металлов.
2. Основы электрохимии.
3. Комплексные соединения.
4. Химия s-металлов и их соединений.
5. Химия p-металлов и их соединений.
6. Химия d-металлов и их соединений.
7. Общая характеристика f-элементов и их соединений.
8. Химия. Металлургия и экология.

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

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Материаловедение»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение закономерностей процессов кристаллизации и фазовых превращений в твердом состоянии металлов и сплавов, равновесные и неравновесные фазовые диаграммы состояния двойных и тройных систем; металлические и неметаллические материалы, применяемые в технике, зависимость свойств материалов от химического состава, структуры, способов обработки и условий эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО на основе которых формируются соответствующих компетенции.

Выпускник должен иметь представление об основных научно-технических проблемах и перспективах развития материаловедения в свете мировых тенденций научно-технического прогресса металлургии, металлообработки и других отраслей, использующих металлы и сплавы для производства машин и механизмов.

### **Основные разделы:**

Модуль 1 Основы физического материаловедения:

- 1.1 Строение, свойства и методы исследования металлов и сплавов;
- 1.2 Кристаллизация и фазовые превращения в твердом состоянии металлов;
- 1.3 Фазовые равновесия в двойных и тройных системах;
- 1.4 Зависимость свойств от состава сплавов. Неравновесная кристаллизации.

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

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10);

способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации (ПК-16);

способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах (ПК-31);

способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Правоведение»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: 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.

Задачами изучения дисциплины являются:

- выработка понятийного аппарата в области знаний о праве и государстве;
- ознакомление с конституционными правами и обязанностями гражданина РФ;
- понимание проблем формирования гражданского общества и правового государства в России;
- формирование умения применять теоретические знания по правоведению на практике;
- выработка готовности к использованию действующего законодательства РФ и международных документов в профессиональной деятельности;
- формирование готовности и стремления студентов к совершенствованию и развитию российского общества на принципах гуманизма, свободы и демократии.

### **Основные разделы:**

Общее представление о государстве.

Общее представление о праве.

Современное российское государство.

Основы отраслей права.

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

- владеть способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- владеть способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- владеть способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Основы промышленной электроники»**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: подготовка студентов к самостоятельной работе в области проектирования и разработки электронной аппаратуры для автоматизации технологических процессов.

Задачей изучения дисциплины является: изучение принципов работы базовых электронных приборов и аналоговых схем на их основе.

**Основные разделы:**

1. Полупроводниковые приборы.
2. Операционные усилители.

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

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Прикладная физическая культура»

### **Цели и задачи дисциплины**

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

Задачами изучения дисциплины являются:

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

### **Основные разделы:**

Учебно-тренировочный раздел.

Тесты и контрольные нормативы ВФСК ГТО.

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

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7).

### **Форма промежуточной аттестации: зачет.**



## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Патентоведение»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: обучение навыкам постановки и решения задач поиска новых, более эффективных технологических решений. Получение знаний в сфере интеллектуальной собственности.

Задачей изучения дисциплины является: получения выпускником знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, на основе которых формируются соответствующие компетенции.

### **Основные разделы:**

Модуль №1. Введение. Правовая охрана открытия, изобретения, полезной модели, промышленного образца. Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий

Модуль №2. Права на объекты авторского права и смежных прав; правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных, топологий интегральных микросхем. Право на секрет производства. Патентная информация и патентная документация; оформление заявки на изобретение

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

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

способностью организовывать работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающие эффективную работу учреждения, предприятия (ПК-28).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Делопроизводство и документооборот»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является:

овладение навыками современного делопроизводства и документооборота, составление официальных документов, входящих в систему информационно-справочной документации и используемых для обмена информацией в деловой деятельности организаций и граждан.

Задачей изучения дисциплины является:

знакомство с основными требованиями к оформлению документов, овладение навыками ведения деловой переписки.

### **Основные разделы:**

Введение в курс. Предмет, структура и литература курса.

Составление документации и ведение деловой переписки.

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

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

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

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: усвоение студентом основных положений теорий и практик по основам психологии делового общения в управленческой деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- овладение понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевою, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности, образования и саморазвития;
- приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;
- приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности;
- усвоение теоретических основ проектирования, организации и осуществления современного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов;
- формирование навыков подготовки и проведения основных видов учебных занятий;
- ознакомление с методами развития профессионального мышления.

**Основные разделы:**

Общие основы общения.

Деловое общение и особенности его функционирования.

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

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (ПК-12);

способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория и история культуры»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов системы общекультурных и профессиональных компетенций по практическому применению теоретических знаний о феномене культуры, процессах, закономерностях и механизмах функционирования и развития ее основных структурных форм и типов.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение и развитие знаний, умений и навыков по теории и истории культуры для учебно-профессиональной деятельности выпускников.

### **Основные разделы:**

Культура как предмет изучения  
Морфология и генезис культуры  
Культурные ценности и нормы  
Культура древних цивилизаций  
Культура западноевропейского Средневековья и Ренессанса  
Европейская культура Нового и новейшего времени  
Древнерусская культура  
Культура России XVIII-XIX веков  
Культура России XX-XXI веков

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

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (ПК-12);

способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Дискретная математика»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у будущего специалиста теоретических знаний и практических навыков по применению дискретной математики в программировании и информационных технологиях.

Задачей изучения дисциплины является: формирование у студентов ключевых (к самому себе как субъекту, к взаимодействию, к деятельности) и междисциплинарных компетенций, обеспечивающих успешное прохождение студентами дисциплин общетехнического и профессионального направления.

**Основные разделы:**

1. Множества и их спецификации.
2. Алгебра логики, логические функции.
3. Основы комбинаторики
4. Основные понятия теории графов.

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

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Физическая химия»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: обеспечение фундаментальной подготовки бакалавров по физической химии на основе овладения теоретическими основами и методами расчета физико-химических процессов, формирование творческого мышления при решении технологических и научных проблем. Сформировать знания основных понятий и законов физической химии; познакомить с основными расчетными и экспериментальными методами физической химии, научить применять эти методы для решения задач, связанных с производством и обработкой металлов и сплавов.

Задачей изучения дисциплины является формирование общекультурных и профессиональных компетенций профессиональной деятельности:

- овладение основными понятиями и законами физической химии;
- освоение основных расчетных и экспериментальных методов физической химии.

**Основные разделы:**

1. Предмет и содержание физической химии. Взаимосвязь с другими предметами.

2. Первый, второй и третий законы термодинамики и их применение для анализа процессов, протекающих в термодинамических системах.

3. Понятие химического потенциала. Парциальные молярные величины. Химическое равновесие. Закон действующих масс.

4. Уравнения изобары, изохоры и изотермы Вант-Гоффа.

5. Фазовые равновесия в однокомпонентных и двухкомпонентных системах. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Правило фаз Гиббса.

6. Теория растворов. Законы идеальных и реальных растворов.

7. Основы электрохимии. Количественные характеристики процесса диссоциации. Законы Фарадея. Удельная и эквивалентная электропроводности. Законы Оствальда, Кольрауша. ДЭС. Электродвижущая сила и электродный потенциал. Уравнение Нернста. Классификация и основные типы электродов.

8. Химическая кинетика. Кинетическая классификация химических реакций. Основной постулат кинетики. Кинетические характеристики простых и сложных химических реакций. Влияние температуры на скорость реакции. Уравнение Аррениуса.

9. Поверхностные явления. Смачивание. Адгезия и когезия. Капиллярные явления. Адсорбция.

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

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Вычислительная математика»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: рассмотрение численных методов решения задач алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, а также освоение методологических подходов разработки численных вычислений и изучение основных методов для решения задач исследовательского и прикладного характера.

Задачей изучения дисциплины является: освоение методов вычислительной математики: правил приближенных вычислений, численных методов решения нелинейных уравнений и систем, систем линейных уравнений, теории интерполирования, численного дифференцирования и интегрирования, использование численных методов для обработки экспериментальных данных, численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений в постановке задач Коши и краевых задач, численных методов решения уравнений с частными производными, численных методов решения интегральных уравнений.

**Основные разделы:**

1. Предмет вычислительной математики. Математические модели и вычислительные алгоритмы. Элементы теории погрешностей. Принцип включения-выключения. Прогрессии. Числа Фибоначчи. Принцип Дирихле. Перестановки и сочетания. Рекуррентные соотношения. Основная теорема рекуррентных соотношений.

2. Интерполяция и приближение. Постановка задачи приближения функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяция с кратными узлами. Разделенные разности и интерполяционная формула Ньютона. Уравнения в конечных разностях. Погрешность интерполяционных формул. Интерполяционные сплайны. Использование формулы Тейлора. Вычисление элементарных и специальных функций. Многомерные интерполяционные сплайны первой степени. Кубические и бикубические сплайны. Приближение кривых и поверхностей.

3. Численное дифференцирование и интегрирование. Построение формул численного дифференцирования. Погрешность формул численного дифференцирования. Формула Симпсона. Формулы Ньютона — Котеса и оценки их погрешности. Формулы Гаусса.

4. Численное решение нелинейных уравнений. Метод простой итерации. Метод Ньютона и метод секущих. Методы на основе интерполяции. Проблема локализации корней.

5. Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса и метод прогонки. Мультипликативные разложения. Метод Холецкого (квадратного корня). Общая схема итерационных методов. Метод простой итерации. Методы Якоби и Зейделя. Методы верхней и нижней релаксации. Задача на собственные значения и метод вращения.



6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Методы Эйлера и Рунге — Кутты. Жесткие задачи для дифференциальных уравнений. Численное интегрирование краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Конечно-разностные методы.

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

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);
- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы системных представлений»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение теоретических основ построения информационных процессов и систем.

Задачей изучения дисциплины является: изучение сущности методов построения систем, моделей; овладение в комплексе классификацией систем, методов решения задач, методологией построения моделей, иерархией систем, методами работы с моделями и системами.

### **Основные разделы:**

1. Основные понятия и определения. Виды информационных систем
2. Свойства информационных систем. Системный подход и системный анализ.
3. Моделирование информационных систем.
4. Уровни представления информационных систем.
5. Динамическое описание информационных систем.
6. Принципы построения иерархических информационных систем.
7. Декомпозиция и синтез информационных систем.

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

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);

- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Вычислительная техника»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является 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.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентом следующих знаний и умений:

- а) знать виды информации и способы представления ее в ЭВМ;
- б) знать классификацию и типовые узлы вычислительной техники;
- в) знать архитектуру и компоненты ЭВМ и принципы их работы;
- г) уметь осуществлять установку, адаптацию, сопровождение и эксплуатацию типового программного обеспечения ЭВМ;
- д) уметь осуществлять выбор необходимых программных и аппаратных средств при формировании и модификации ЭВМ;
- е) уметь применять приемы и методы рациональной эксплуатации вычислительной техники;
- ж) уметь читать принципиальные схемы цифровых устройств;
- з) уметь моделировать базовые цифровые схемы, производить их верификацию и программирование.

**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. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование.
10. Микропроцессоры.
11. Взаимодействие модулей микропроцессорной системы.

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

- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с приме-

нением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);

- способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

- способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

- способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве (ПК-30);

- способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Технология программирования и разработка ПО»**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: рассмотрение методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приёмов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения.

Задачей изучения дисциплины является: формирование навыков проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения.

**Основные разделы:**

1. Основы проектирования программных продуктов.
2. Алгоритмический язык программирования.
3. Типизация и структуризация программных данных.
4. Проектирование программных алгоритмов.
5. Современные интегрированные среды разработки программ.

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

- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);
- способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства ав-

томатизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

- способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

- способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве (ПК-30);

- способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Математические основы автоматики»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студента 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.

Задачей изучения дисциплины является приобретение навыков использования преобразования Лапласа и преобразования Фурье; определения основных характеристик случайных сигналов; решения разностных уравнений; постановки и решения вариационных задач.

**Основные разделы:**

1. Линейные преобразования. Операционное исчисление.
2. Математическое описание детерминированных сигналов в системах управления. Спектральный анализ.
3. Разностные уравнения и их использование для описания импульсных систем.
4. Дискретное преобразование Лапласа.
5. Математический аппарат оптимальных систем. Вариационное исчисление.

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

Общекультурные компетенции (ОК):

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4).

Профессиональные компетенции (ПК):

в области проектно-конструкторской деятельности:

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);



в области научно-исследовательской деятельности:

- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электротехнические измерения»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студента знаний о получении, распределении, преобразовании и использовании электрической энергии.

Задачей изучения дисциплины является: научить студента основам измерений, методам и приборам электротехнических измерений, основным законам электротехники.

### **Основные разделы:**

1. Метрология.
2. Измерения.
3. Измерительные приборы.

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

Общекультурные компетенции (ОК):

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4).

Профессиональные компетенции (ПК):

в области проектно-конструкторской деятельности:

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);

в области научно-исследовательской деятельности:

- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным

циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Методы оптимизации»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: 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.

Задачей изучения дисциплины является:

- овладение основными понятиями теории оптимизации;
- овладение идеями и методами теории оптимизации;
- приобретение умения формулировать задачи принятия решения в виде оптимизационных моделей и умения применять стандартные оптимизационные процедуры для решения таких задач;
- формирование оптимизационного мышления и развитие математической и алгоритмической интуиции при изучении реальных ситуаций.

**Основные разделы:**

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

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

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом

продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Математические методы обработки экспериментальных данных»**

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: получение компетенций, необходимых для обработки реальных данных возникающих в процессе работы ученого, металлурга, технолога, экономиста и т.п.

Задачей изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний и умений использования математических методов обработки информации при решении практических задач.

**Основные разделы:**

1. Основы обработки статистической информации.
2. Анализ методов обработки экспериментальных данных.
3. Статистический анализ информации.
4. Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализы.
5. Планирование экспериментов.

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

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих па-

раметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информационно-управляющие системы»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: 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.

Задачей изучения дисциплины является получение студентом основополагающих сведений по решению научно-практических задач при создании, модернизации и эксплуатации ИУС, изучение основ методов формирования моделей ИУС, методов проектирования ИУС с применением современных компьютерных технологий; сформировать способность сравнивать новые экспериментальные данные с принятыми моделями для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем; научиться пользоваться приборами и оборудованием, программным и аппаратным обеспечением компьютерных систем автоматизации, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления, выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, метрологического и нормативного обеспечения производства с применением надлежащих современных методов и средств анализа.

### **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 PC 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):**

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);
- способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);
- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);
- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

### **Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Системы автоматизированного проектирования печей»

**Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины является: формирование знаний и навыков компьютерных расчетов и проектирования промышленных печей и газоочистного оборудования.

Задачами изучения дисциплины являются освоение пакетов прикладных программ текстовых, чертежно-графических редакторов, а также средств, предоставляемых современными электронными таблицами и использование полученных знаний и навыков на стадии курсового и дипломного проектирования и в дальнейшей профессиональной деятельности.

**Основные разделы:**

Общие основы и организация проектирования печей и газоочисток.

Современное программное обеспечение для выполнения проектных работ.

Исходные положения и принципиальные технические решения при разработке проектов печей и газоочисток. Оптимизация параметров теплотехнологических установок. Выбор, расчет и размещение оборудования в цехе.

Многовариантные расчеты теплотехнологических агрегатов и печей. Подбор параметров. Создание сценариев. Поиск оптимальных решений задач проектирования печей и газоочисток средствами Excel. Оптимизация параметров футеровки печей различного назначения.

Оформление технической документации и результатов проектирования с использованием текстового редактора Word 2000.

Разработка сборочных и рабочих чертежей печей и газоочисток с использованием пакета прикладных программ AUTOCAD. Проектирование элементов конструкций печных ограждений, топливосжигающих, теплоутилизационных и газоочистных установок.

Проектирование печей и газоочисток с использованием пакетов трехмерного моделирования КОМПАС, SOLID-WORKS

Общие принципы моделирования в SOLID-WORKS. Порядок работы при создании детали и сборки. Интерфейс системы. Приемы создания модели. Редактирование модели.

Проектирование печей и газоочисток с использованием пакетов прикладных программ SOLID-WORKS

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

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

- способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экспертные системы»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с современными принципами и технологиями решения трудно формализуемых задач на ЭВМ.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических знаний в области создания, внедрения и эксплуатации экспертных систем (ЭС), способах представления и использования знаний в экспертных системах; приобретение навыков работы в оболочке экспертной системы

### **Основные разделы:**

Раздел 1. Основные понятия об ЭС

Раздел 2. Представление знаний в ЭС

Раздел 3. Разработка ЭС

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

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации (ПК-16);

способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32);

способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33);

способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36);

способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-37).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы микропроцессорной техники»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: освоение принципов построения и работы электронных средств обработки информации, управления и контроля, построенных на микропроцессорной основе.

Задачей изучения дисциплины является знакомство с основными видами микропроцессорной техники, освоение принципов построения микропроцессорных систем, овладение методов проектирования микропроцессорных систем.

### **Основные разделы:**

Основные виды изделий микропроцессорной техники, области применения, перспективы и тенденции развития.

Основные определения, классификация и основные типы микропроцессоров.

Организация, устройство и характеристики микропроцессорных модулей и комплектов.

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

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с ис-

пользованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации (ПК-16);

способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32);

способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33);

способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36);

способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-37).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теплофизика»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование знаний о физической картине и об основных закономерностях теплофизических процессов, изучение методов математического описания и анализа этих процессов, подготовка студентов к использованию полученных знаний в изучении последующих дисциплин и в профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: получение основ знаний по теплофизическим процессам, протекающим в тепловых агрегатах, необходимых при решении вопросов оптимизации технологических процессов, при проектировании и эксплуатации теплотехнологического оборудования с учетом экологических и энергосберегающих аспектов.

### **Основные разделы:**

1. Введение. Основные понятия термодинамики. Основные положения теплофизики.
2. Конвективный теплообмен.
3. Радиационный теплообмен.
4. Перенос теплоты теплопроводностью.
5. Сведения по технологии нагрева металла.
6. Массообменные процессы.

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

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);
- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Теория алгоритмов и математическая логика»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: овладение основами аппарата теории алгоритмов для последующего применения его при анализе и синтезе технических и программных систем с учётом специфических задач информатики и вычислительной техники.

Задачей изучения дисциплины является: изучение теоретических основ теории алгоритмов, системы понятий и особенностей используемого аппарата; классификация задач теории алгоритмов; знакомство с методами решения определённых классов задач.

**Основные разделы:**

1. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.
2. Классическое исчисление высказываний. Аксиомы и правила вывода.
3. Теорема о дедукции. Теоремы полноты и непротиворечивости.
4. Предикаты и кванторы. Предикатные формулы.
5. Выполнимость, истинность. Логическая общезначимость.
6. Аксиомы и правила вывода исчисления предикатов 1-го порядка. Структура теории 1-го порядка.
7. Нормальные алгоритмы и машины Тьюринга. Вычисление словарных функций нормальными алгоритмами и машинами Тьюринга.
8. Универсальные алгоритмы. Теоремы сочетания. Разрешимость и нерешимость. Неразрешимые массовые проблемы.

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

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);
- способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных ис-

следований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Металлургическая теплотехника»

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является:  
сформировать знания о физической картине и об основных закономерностях теплофизических процессов, научить методам математического описания и анализа этих процессов, подготовить студентов к использованию полученных знаний в изучении последующих дисциплин и в профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является:  
заложить основы знаний по теплофизическим процессам, протекающим в тепловых агрегатах, необходимых при решении вопросов оптимизации и энергосбережения технологических процессов, при проектировании и эксплуатации теплотехнологического оборудования с учетом экологических аспектов и энергосбережения.

### **Основные разделы:**

- Тема 1. Введение. Теоретические основы теплогенерации.
- Тема 2. Основные сведения по механике жидкостей и газов.
- Тема 3. Классификация печей и их основные характеристики.
- Тема 4. Материалы для сооружения нагревательных устройств.
- Тема 5. Элементы конструкций металлургических печей, использование вторичных энергоресурсов

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

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

- *общекультурными:*

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

- *общепрофессиональными:*

- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе

анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

- *профессиональными:*

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен; курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Математическое программное обеспечение»

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование компетенций, необходимых для создания и сопровождения математического обеспечения автоматизированных систем, использование универсальных математических программ при изучении разделов математики и решении технических задач.

Задачей изучения дисциплины является: формирование принципов организации математических вычислений на ЭВМ; изучение численных методов расчётов, изучение систем символьных вычислений; обучение работе в универсальных математических программах.

**Основные разделы:**

1. Аналитические и численные расчёты. Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ: теоретические основы численных методов: погрешности вычислений; устойчивость и сложность алгоритма; численные методы линейной алгебры; решение нелинейных уравнений и систем; интерполяция функций; численное интегрирование и дифференцирование; решение обыкновенных дифференциальных уравнений; методы приближения и аппроксимации функций; преобразование Фурье.

2. Математические программные системы. Основные задачи и принципы реализации алгоритмов автоматизации символьных выкладок. Универсальные математические программы MathCAD, Maple, Matlab: структура, функциональные возможности, круг решаемых задач, общие принципы работы в программах.

3. Использование математических программ для иллюстрации и изучения разделов математики. Численные расчёты. Символьные выкладки. Сравнение возможностей различных математических программ и определение предпочтительности их использования с учётом характера решаемых задач.

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

способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен; курсовая работа.

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

**Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формировании знаний и навыков по использованию элементов автоматизированного проектирования - соответствующих средств в проектной и научной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

получение знаний в области теоретических основ САПР, знаний о современном состоянии и перспективах развития элементов отечественной САПР для проектирования металлургических объектов и процессов;

приобретение навыков использования профессиональных компьютерных программ в проектной и исследовательской деятельности.

**Основные разделы:**

Методология автоматизированного проектирования

Виды обеспечения и классификация САПР

Информационное обеспечение САПР

Математические модели проектируемых объектов

Анализ и синтез технических объектов в САПР

Элементы САПР металлургических объектов

Подготовка к зачёту и его сдача в период экзаменационной сессии

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

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с ис-

пользованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

- способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);

- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

- способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21);

- способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33);

- способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**