

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философия»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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

### **Основные разделы:**

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

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

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «История»**

### **Цели и задачи дисциплины:**

Формирование у студентов представления об историческом прошлом России в контексте общемировых тенденций развития;

формирование систематизированных знаний о закономерностях всемирно-исторического процесса, основных этапах, событиях и особенностях российской истории.

### **Основные разделы:**

1 Русь в древности и в эпоху средневековья

2 Российская империя и мир в XVIII - начале XX вв.

3 Россия и мир в XX - начале XXI века

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

ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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

### **Основные разделы:**

- 1 Учебно-познавательная, социально-культурная сферы общения
- 2 Деловая сфера коммуникации
- 3 Профессиональная сфера коммуникации

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

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной и бытовой деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

### **Основные разделы:**

- 1 Введение в безопасность. Основные понятия и определения
- 2 Человек и техносфера. Виды и условия трудовой деятельности. Психологические и эргономические основы безопасности.
- 3 Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов
- 4 Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов
- 5 Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека
- 6 Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
- 7 Управление безопасностью жизнедеятельности

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

ОК-9 – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая культура и спорт»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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

### **Основные разделы:**

- 1 Теоретический раздел
- 2 Методико-практический раздел
- 3 Контрольный раздел

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

ОК-8 – способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экономика и организация производства»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Получение знаний в области организации деятельности и эффективного управления предприятием.

### **Основные разделы:**

- 1 Промышленное предприятие – сложная производственная система
- 2 Производственные ресурсы предприятия
- 3 Результативность и стимулирование трудовой деятельности сотрудников организаций
- 4 Себестоимость промышленной продукции. Ценообразование. Экономическая эффективность капитальных вложений и инвестиционных проектов
- 5 Теоретические основы организации производства
- 6 Организация производственного процесса во времени и пространстве
- 7 Организация цикла создания и освоения новых товаров
- 8 Организация вспомогательных цехов и обслуживающих хозяйств на предприятии

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

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Правоведение»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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

### **Основные разделы:**

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

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

ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Алгебра и геометрия»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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.

### **Основные разделы:**

- 1 Комплексные числа и многочлены
- 2 Алгебра матриц
- 3 Линейная алгебра
- 4 Векторная алгебра
- 5 Аналитическая геометрия

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

**Форма промежуточной аттестации – РГР, экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математический анализ»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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.

### **Основные разделы:**

- 1 Теория пределов
- 2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной
- 3 Дифференциальное исчисление функций многих переменных
- 4 Интегральное исчисление функций одной переменной
- 5 Интегральное исчисление функций нескольких переменных
- 6 Криволинейный и поверхностный интегралы. Элементы теории поля

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

**Форма промежуточной аттестации – РГР, зачет, экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Дифференциальные и интегральные уравнения»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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;

развитие способности применять полученные знания для решения инженерных задач.

### **Основные разделы:**

- 1 Обыкновенные дифференциальные уравнения
- 2 Элементы функционального анализа. Гармонический анализ.
- 3 Элементы операционного исчисления
- 4 Уравнения математической физики

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

**Форма промежуточной аттестации – РГР, экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информатика»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов по основам информатики как научной фундаментальной и прикладной дисциплины, достаточные для дальнейшего продолжения их образования и самообразования в областях, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, так или иначе использующих компьютерную технику;

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

обучение студентов принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов, применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности;

подготовка студентов к практическому использованию средств новых информационных технологий (НИТ) в образовании, при решении прикладных задач в различных предметных областях и применению мультимедиа технологий в образовательной и научной деятельности.

### **Основные разделы:**

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

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

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-9 – способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Механика и молекулярная физика»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов,

изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

### **Основные разделы:**

- 1 Механика
- 2 Молекулярная физика

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

**Форма промежуточной аттестации – РГР, экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электричество и магнетизм»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

### **Основные разделы:**

- 1 Электростатика
- 2 Электростатическое поле в веществе
- 3 Постоянный электрический ток
- 4 Магнитное поле
- 5 Магнитное поле в веществе
- 6 Уравнения Максвелла
- 7 Принцип относительности в электродинамике
- 8 Квазистационарное электромагнитное поле

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

**Форма промежуточной аттестации – РГР, экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экология»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов представлений о взаимодействии организмов и среды, о многообразии живых организмов как основы организации и устойчивости биосферы, о взаимосвязях природы и человеческого общества, необходимых для решения задач рационального природопользования.

### **Основные разделы:**

- 1 Этапы взаимоотношения человека и природы
- 2 Основные понятия, законы и принципы экологии
- 3 Экологический мониторинг и экологическое нормирование
- 4 Хозяйственный механизм управления природопользованием
- 5 Инженерная защита окружающей среды

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков выполнения чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, оформление конструкторской документации, а также обеспечение начальной подготовки в области компьютерных технологий и изучение методов геометрического моделирования объектов.

### **Основные разделы:**

- 1 Инженерная графика Конструкторская документация. Оформление чертежей
- 2 Инженерная графика. Техническое черчение
- 3 Компьютерная графика 3D- моделирование в среде КОМПАС 3D V15
- 4 Компьютерная графика. Разработка конструкторской документации на основе электронной модели изделия

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

ОПК-4 – готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы теории цепей»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Сформировать знания, необходимые бакалавру в его практической деятельности и заложить основы для изучения специальных дисциплин.

### **Основные разделы:**

- 1 Линейные электрические цепи постоянного тока и переменного (гармонического) тока
- 2 Резонансные электрические цепи
- 3 Переходные процессы в электрических цепях
- 4 Электрические фильтры
- 5 Цепи с распределенными параметрами

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

ОПК-3 – способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Радиоматериалы и радиокомпоненты»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Овладение физическими закономерностями, определяющими свойства и поведение материалов в различных условиях их эксплуатации, во взаимосвязи с конкретными применениями в компонентах, приборах и устройствах радиолокационных систем и комплексов

### **Основные разделы:**

- 1 Проводящие и резистивные радиоматериалы
- 2 Диэлектрические радиоматериалы
- 3 Полупроводниковые радиоматериалы
- 4 Радиоматериалы с магнитными свойствами
- 5 Радиокомпоненты

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

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;  
ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Изучение метрологического обеспечения научно-инновационной, научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой деятельности;  
освоение современных эффективных методик метрологической экспертизы научной и проектной документации, последующего контроля физических процессов и явлений, а также диагностики технических средств.

### **Основные разделы:**

- 1 История метрологии, основные понятия, системы единиц физических величин
- 2 Основы теории погрешностей
- 3 Метрологические характеристики средств измерений
- 4 Технические измерения
- 5 Поверка и аттестация средств измерения
- 6 Основы квалиметрии
- 7 Метрологическое обеспечение производства и научных исследований
- 8 Основы стандартизации
- 9 Сертификация продукции

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-2 – способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения;

ПК-9 – готовность организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.

**Форма промежуточной аттестации – РГР, зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физические основы микро- и нанoeлектроники»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов знаний о фундаментальных физических процессах, лежащих в основе функционирования полупроводниковых приборов, об особенностях и рабочих характеристиках таких приборов, а также о ряде технологических процессов, связанных с производством микропроцессоров.

### **Основные разделы:**

Модуль 1 Физические основы микро- и нанoeлектроники

- 1 Элементы квантовой механики
- 2 Физика полупроводников
- 3 Контактные явления на границе твердых тел
- 4 Перспективные направления микро- и нанoeлектроники

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

**Форма промежуточной аттестации** – курсовая работа, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Цифровая электроника»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование знаний об элементной базе современных цифровых интегральных микросхем; изучение принципов работы базовых логических элементов и устройств на их основе.

### **Основные разделы:**

1 Основы Булевой алгебры и базовые логические элементы цифровых интегральных микросхем

2 Запоминающие устройства. Сопряжение цифровых и аналоговых устройств

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

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Схемотехника»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов знаний основ схемотехники аналоговых электронных устройств (АЭУ) и методов их анализа, а также навыков выбора и построения узлов аналоговых устройств, позволяющих выполнять схемотехническое проектирование радиоэлектронных устройств различного назначения.

### **Основные разделы:**

- 1 Теоретические основы аналоговых электронных устройств
- 2 Проектирование аналоговых электронных устройств

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

ОПК-3 – способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Нанозлектроника»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование знаний об устройствах нанозлектроники, физических принципах их функционирования, конструкциях, характеристиках, технологиях получения;

изучение методик теоретического и экспериментального исследования наноструктур и устройств на их основе.

### **Основные разделы:**

- 1 Наноразмерное состояние вещества
- 2 Наноструктуры и наноматериалы
- 3 Процессы и инструменты нанотехнологии
- 4 Эффекты размерного квантования в полупроводниковых наноструктурах
- 5 Нанозлектронные компоненты
- 6 Нанооптические компоненты

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

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы проектирования электронной компонентной базы»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Обучение будущих специалистов основам проектирования электронной компонентной базы, включая интегральные схемы (ИС);

изучение основ и средств автоматизированного проектирования электронной компонентной базы гибридно-интегральных (ГИС), полупроводниковых ИС и сверхбольших интегральных схем (СБИС) на основе перепрограммируемых логических интегральных схем (ПЛИС).

### **Основные разделы:**

1 Общие вопросы проектирования и технологии микроэлектронных устройств

2 Маршруты и этапы проектирования компонентной базы микроэлектронных устройств

3 Изготовление тонкопленочных ГИС. Компонентная база ГИС

4 Конструирование и расчет элементов ГИС

5 Разработка топологии и конструкторской документации интегральных микросхем

6 Принципы проектирования полупроводниковых интегральных схем

7 Конструктивные параметры и расчет электрических характеристик активных и пассивных компонентов ИС

8 Средства автоматизированного проектирования ИС

9 Проектирование устройств на ПЛИС в программах САПР

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ОПК-8 – способность использовать нормативные документы в своей деятельности.

**Форма промежуточной аттестации – РГР, экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Техническая диагностика электронных устройств»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование знаний о современном состоянии, тенденциях и направлениях развития теории и практики технической диагностики электронных средств (ЭС);

изучение современных методов контроля качества ЭС, оборудования и контрольно-измерительных средств, используемых при диагностике и испытаниях ЭС.

### **Основные разделы:**

1 Техническое диагностирование ЭС

2 Системы и средства технической диагностики и контроля ЭС

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Основы технологии электронной компонентной базы»**

**Цели и задачи дисциплины:**

Обучить студентов современной технологии электронных компонентов и интегральных схем.

**Основные разделы:**

- 1 Изготовление тонкопленочных гибридно-интегральных схем (ГИС)
- 2 Изготовление полупроводниковых интегральных схем (ИС)

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ОПК-8 – способность использовать нормативные документы в своей деятельности;

ПК-8 – способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

**Форма промежуточной аттестации** – РГР, курсовой проект, экзамен, зачет.

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

**Цели изучения дисциплины:**

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

**Основные разделы:**

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

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

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы радиотехнической деятельности»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Подготовка студентов к осознанному и активному участию в учебном процессе, научно-исследовательской и общественной работе;

формирование знаний и представлений о специфике выбранной профессии и основных понятиях в области профессиональной инженерной деятельности;

ознакомление с основным содержанием учебных планов и Государственных общеобразовательных стандартов указанных направлений и специальностей, объектами и видами профессиональной деятельности выпускников, компетенциями, которыми должны обладать;

подготовка к профессиональной деятельности;

развитие инженерного подхода к решению различных технических задач.

### **Основные разделы:**

#### Модуль 1

1 Современная система высшего образования и его цели. Особенности обучения в вузе

2 История развития радиотехники, развитие радиоэлектронных устройств и систем

3 Основные понятия

4 Основные принципы распространения радиосигналов

5 Классификация электрорадиокомпонентов (ЭРК)

6 Назначение и общая классификация конденсаторов

7 Индуктивности

8 Активные ЭРК. Принцип работы полупроводниковых диодов

9 Транзисторы

10 Классификация интегральных микросхем

11 Основы пайки. Припой, флюсы, паяльные станции. Пайка проводов, пайка ЭРК

12 Устройство микроскопов. Правила работы с микроскопами. Измерение толщины пленок

13. Экскурсии по профильным предприятиям

#### Модуль 2

14 Классификация электровакуумных приборов

15 Устройство и принцип работы электровакуумного триода

16 Общие сведения об измерениях

17 Предпосылки развития микроэлектроники

18 Основные направления развития функциональной микроэлектроники

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

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов знаний по методам разработки алгоритмов и программ, типовым алгоритмам обработки данных с использованием высокоуровневого программирования, а также навыков выбора структур данных для представления типовых информационных объектов.

### **Основные разделы:**

- 1 Введение в программирование
- 2 Лексические основы языка С++
- 3 Представление данных в языке С++
- 4 Выражения и операции
- 5 Операторы языка С++
- 6 Указатели и ссылки
- 7 Создание и использование функций
- 8 Одномерные и многомерные массивы. Основные задачи обработки массивов данных
- 9 Структуры и объединения
- 10 Введение в объектно-ориентированное программирование. Классы в С++
- 11 Поточковый ввод/вывод данных в С++

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

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ОПК-9 – способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации** – курсовая работа, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Дискретная математика»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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.

### **Основные разделы:**

- 1 Элементы теории множеств
- 2 Элементы математической логики и теории алгоритмов
- 3 Элементы теории графов и конечных автоматов

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория функций комплексного переменного»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов представления о комплексном числе, теории функций комплексной переменной, теории вычетов, разложении аналитических функций в ряды Тейлора и Лорана, контурном интегрировании, суммировании рядов, представления об асимптотических разложениях и методах их получения.

### **Основные разделы:**

- 1 Комплексные числа, элементарные функции
- 2 Интеграл и теорема Коши. Основная теорема теории вычетов
- 3 Применение теории вычетов. Асимптотические разложения

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Оптика и атомная физика»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Изучение физических явлений и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

### **Основные разделы:**

- 1 Оптика
- 2 Атомная физика

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации – РГР, зачет, экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов научного представления о случайных событиях и величинах, а также о методах их исследования;

усвоение методов количественной оценки случайных событий и величин;  
формирование умений содержательно интерпретировать полученные результаты.

### **Основные разделы:**

- 1 Случайные события
- 2 Случайные величины
- 3 Математическая статистика

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы математической физики»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов представления о методах решения уравнений в частных производных второго порядка, типах уравнений и граничных условий, свойствах основных специальных функций математической физики, использовании интегральных преобразований. Эти знания дадут возможность будущему специалисту на практике применять методы разделения переменных, методы функций Грина, интегральных преобразований для решения задач математической физики.

### **Основные разделы:**

- 1 Уравнения в частных производных второго порядка
- 2 Специальные функции
- 3 Метод интегральных преобразований и метод функций Грина

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Основы моделирования тепловых и механических процессов  
в электронике»**

**Цели изучения дисциплины:**

Формирование знаний о физико-математических основах моделирования механических и тепловых процессов в электронных устройствах.

**Основные разделы:**

- 1 Физико-математические основы описания механических и тепловых процессов в электронных средствах
- 2 Модели систем с распределенными параметрами
- 3 Компьютерное моделирование и экспериментальное исследование механических процессов

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

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы радиоэлектроники и связи»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Изучение фундаментальных закономерностей, связанных с анализом и синтезом сигналов, передачей с помощью различных сигналов информации, обработкой и преобразованием сигналов в типовых линейных и нелинейных цепях, применительно к различным радиоэлектронным системам.

### **Основные разделы:**

- 1 Основные понятия, определения общей теории радиотехники
- 2 Основные виды математических преобразований сигналов и их свойства
- 3 Радиотехнические цепи, устройства и системы
- 4 Общая теория линейных радиотехнических систем и общая теория радиосигналов
- 5 Нелинейные радиотехнические цепи
- 6 Основы теории случайных процессов. Радиоэлектронные системы извлечения информации

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электронные компоненты»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование знаний об электронных компонентах, принципах их функционирования, конструкциях, характеристиках, базовых технологиях и особенностях применения;

освоение методик экспериментального и теоретического исследования электронных компонентов.

### **Основные разделы:**

- 1 Резисторы
- 2 Конденсаторы
- 3 Катушки индуктивности
- 4 Трансформаторы и дроссели со стальными магнитопроводами
- 5 Коммутационные устройства
- 6 Полупроводниковые диоды и тиристоры
- 7 Транзисторы
- 8 Электровакуумные электронные и ионные приборы
- 9 Основы функциональной электроники и компоненты микросистемной техники

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования;

ПК-2 – способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Тепломассообмен в электронных устройствах»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Углубленное профессиональное образование, позволяющее выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

### **Основные разделы:**

- 1 Основы тепло- и массообмена
- 2 Методы обеспечения тепло- и влагозащиты электронной аппаратуры

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

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Техническая электродинамика и устройства СВЧ»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Изучение законов электродинамики и исследование на их основе различных технических устройств, в которых применяются различные способы управления электромагнитными процессами.

### **Основные разделы:**

- 1 Основы электродинамики
- 2 Устройства СВЧ и антенны

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы оптоэлектроники и устройства отображения информации»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Теоретическая и практическая подготовка специалистов в области проектирования и технологии устройств отображения информации, формирование представлений о современном состоянии и перспективах развития устройств отображения информации, освоение студентами навыков системного подхода к проектированию подобных устройств.

### **Основные разделы:**

- 1 Введение
- 2 Классификация устройств отображения информации
- 3 Физические принципы работы и конструкция устройств отображения информации на основе электронно-лучевых трубок
- 4 Плазменные дисплейные панели: конструкция, физические принципы работы
- 5 Физические принципы работы и конструкция устройств отображения информации на основе светодиодов и органических светодиодов
- 6 Жидкокристаллические дисплеи: принцип работы, типы дисплеев
- 7 Электронные книги и электронная бумага
- 8 Проекторы

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

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации** – реферат, зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физика конденсированного состояния»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование базовых знаний в области физики твердого тела как дисциплины, интегрирующей общезначимую и общетеоретическую подготовку и обеспечивающей фундаментальные основы ее современных приложений в различных сферах деятельности.

### **Основные разделы:**

- 1 Симметрия, структура и типы связей в кристаллах
- 2 Фононы, теплоемкость, упругие и диэлектрические свойства кристаллов
- 3 Зонная структура, физические свойства и эффекты в твердых телах
- 4 Магнитные свойства твердых тел. Сверхпроводимость

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технология производства электронных средств»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Обучить студентов современной технологии производства электронных средств различного конструктивного исполнения;

изучение сложного комплекса технологических процессов и нормативных документов, необходимых для изготовления радиоэлектронных средств, микросхем и микроблоков;

овладение теоретическими знаниями и практическими навыками для решения различных технологических задач, возникающих при изготовлении, эксплуатации и ремонте РЭС, включая разработку необходимой технологической документации.

### **Основные разделы:**

- 1 Технология производства, как один из важнейших этапов создания ЭС
- 2 Технология изготовления печатных плат
- 3 Методы изготовления электрического монтажа РЭС
- 4 Методы автоматизации технологических процессов изготовления РЭС

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-8 – способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Основы конструирования электронных модулей микросистем»**

**Цели изучения дисциплины:**

Овладение методами конструирования электронных модулей микросистем и средствами, обеспечивающими их функционирование в соответствии с требованиями технического задания, получение знаний и навыков в конструировании печатных узлов микросистем.

**Основные разделы:**

- 1 Организация проектирования электронных модулей
- 2 Конструирование печатных плат электронных модулей (ЭМ)
- 3 Защита ЭМ от воздействия внешней среды

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

ОПК-8 – способность использовать нормативные документы в своей деятельности;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации** – курсовая работа, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Компоненты микросистемной техники»**

### **Цели изучения дисциплины:**

формирование знаний о компонентах микросистемной техники, физических принципах их функционирования, конструкциях, характеристиках, базовых технологиях и особенностях применения;

освоение методик экспериментального и теоретического исследования компонентов микросистемной техники.

### **Основные разделы:**

- 1 Сенсоры и микроактюаторы
- 2 Микромеханизмы и миниатюрные управляемые электронные и оптические компоненты
- 3 Миниатюрные аналитические, технологические и робототехнические системы

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Микроэлектромеханика»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование знаний в области базовых принципов функционирования и конструирования механических и электромеханических элементов и устройств, реализуемых на микроуровне и их технологического исполнения.

### **Основные разделы:**

- 1 Основы микроэлектромеханики
- 2 Основы проектирования и технологии МЭМС

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

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования;

ПК-2 – способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные проблемы микро- и нанoeлектроники»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Ознакомление с состоянием и перспективами развития технологии и организации разработок современной элементной базы электроники в России и за рубежом;

формирование современной точки зрения на приоритетные направления развития электроники и средства реализации идей электроники и микроэлектроники.

### **Основные разделы:**

1 Вопросы технологии, специалистов, рынков сбыта. Отечественные производители электронных компонентов, оборудования и материалов

2 Основные материалы полупроводникового производства.

3 Синтез гетероэпитаксиальных слоев полупроводниковых соединений.

4 Классификация и состояние развития химических сенсоров. Проблемы построения и использования мультисенсорных систем.

5 Перспективные применения химических сенсоров в микроэлектронике и медицине

6 Перспективные разработки в области оптоэлектроники.

7 Проблемы волоконно-оптической связи.

8 Предпосылки появления нанотехнологии, развитие традиционной микроэлектроники по законам скейлинга.

9 Атомная силовая микроскопия. Реализация новых типов транзисторов и электронных функциональных устройств. Возможности нанотехнологий.

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Защита электронных устройств от механических воздействий»**

**Цели изучения дисциплины:**

Формирование теоретических представлений об основах защиты электронных средств подвижных объектов от вибраций и ударов.

**Основные разделы:**

Модуль 1. Защита аппаратуры от механических воздействий

1 Проблема обеспечения механической прочности и теплового режима электронных средств

2 Характеристика механических воздействий

3 Динамические процессы в механических системах с сосредоточенными параметрами

4 Проектирование системы виброизоляции электронных устройств

5 Динамические процессы в системах с распределенными параметрами

6 Конструктивные способы защиты от механических воздействий

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

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Прикладная физическая культура и спорт»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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

### **Основные разделы:**

- 1 Учебно-тренировочный раздел
- 2 Тесты и контрольные нормативы ВФСК ГТО

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

ОК-8 – способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Неорганическая химия для радиоинженеров»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Обеспечение готовности студентов к использованию полученных при изучении дисциплины знаний, умений навыков и компетенций для дальнейшего изучения общенаучных и специальных дисциплин, а также для решения профессиональных задач.

Формирование навыков работы в химической лаборатории, проведения научного исследования, анализа результатов эксперимента.

Готовность студентов к организации самостоятельной деятельности для решения поставленных задач.

Готовность студентов к использованию информационных технологий.

Формирование навыков коммуникации в профессиональной сфере.

### **Основные разделы:**

- 1 Основные понятия и законы химии
- 2 Строение атома и химическая связь
- 3 Закономерности протекания химических реакций
- 4 Равновесия в растворе
- 5 Основы электрохимии. Окислительно-восстановительные реакции
- 6 Основы химии элементов

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая химия»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Получение студентами базовых сведений по химической термодинамике и кинетике, химии поверхностных явлений, необходимых для освоения специальных дисциплин, а по окончании обучения в вузе – для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

### **Основные разделы:**

- 1 Химическая термодинамика
- 2 Химическая кинетика

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

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физико-химические основы технологии электронных средств»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов теоретического фундамента по технологии изделий микроэлектроники и технологии производства электронных средств, развитие современного физико-химического мышления, помогающего им овладевать последующими технологическими дисциплинами, а также квалифицированно решать разнообразные технические, технологические и исследовательские задачи, возникающие при конструировании, производстве и эксплуатации электронных устройств, включая обеспечение надежности;

формирование представлений об общих физико-химических закономерностях, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения полупроводниковых материалов и структур;

изучение физико-химического анализа как метода научного исследования и обеспечения качества и эффективности производства электронных средств.

### **Основные разделы:**

- 1 Элементы кристаллографии и кристаллохимии
- 2 Основные энергетические характеристики химической термодинамики
- 3 Термодинамические процессы. Энтропия
- 4 Термодинамические потенциалы
- 5 Химические равновесия
- 6 Элементы термодинамики растворов и смесей
- 7 Фазовые равновесия
- 8 Кинетическое описание и анализ технологических процессов и химических реакций
- 9 Термодинамика поверхностных слоев и межфазных границ
- 10 Адсорбционные явления на поверхности твердых тел
- 11 Термодинамика процессов формирования новой фазы
- 12 Основные стадии и механизмы формирования слоев новой фазы

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая химия твердого тела»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Изучение микроскопической теории конденсированного состояния вещества, главным образом твердого тела;

формирование представлений об общих физико-химических закономерностях, отражающих взаимосвязь между составом, структурой и свойствами твердых тел, где связующим звеном выступают закономерности движения атомных и субатомных частиц и взаимодействия между ними;

формирование представлений об эвристических возможностях теории и физическое понимание в целом, предусматривающего возможность экспериментальной проверки.

### **Основные разделы:**

1 Кристаллическая решетка. Симметрия и стационарные состояния кристаллов

2 Колебания кристаллической решетки. Фононы

3 Электронные состояния

4 Статистика электронов и дырок в твердом теле

5 Неупорядоченные системы

6 Кинетические свойства металлов и полупроводников

7 Неравновесные носители заряда

8 Поверхностные явления в полупроводниках

9 Оптические свойства

10 Магнитные свойства твердых тел

11 Сверхпроводимость

12 Стеклообразные и аморфные твердые тела

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Численное моделирование в электронике»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Ознакомление студентов с методами вычислительной математики; обучение решению задач, возникающих в процессе проектирования электронной аппаратуры с помощью ЭВМ.

### **Основные разделы:**

- 1 Численное решение нелинейных уравнений
- 2 Методы решения систем уравнений
- 3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений
- 4 Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных
- 5 Аппроксимация и интерполяция данных
- 6 Методы численного интегрирования и дифференцирования
- 7 Методы решения задач оптимизации и их приложения

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

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы моделирования электронных устройств»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Ознакомление студентов с методами вычислительной математики; обучение решению задач, возникающих в процессе проектирования электронной аппаратуры с помощью ЭВМ.

### **Основные разделы:**

- 1 Численный анализ систем, описываемых нелинейными уравнениями
- 2 Методы решения систем уравнений
- 3 Моделирование систем, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями
- 4 Моделирование технических систем, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных
- 5 Методы обработки экспериментальных данных
- 6 Методы численного интегрирования и дифференцирования
- 7 Методы решения задач оптимизации и их приложения

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

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии в проектировании электронных устройств»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Изучение роли информационных технологий (ИТ) при проектировании современных электронных устройств;

формирование у студентов базовой подготовки в области методологии и принципов конструирования, с использованием ИТ реализующих функции автоматизированного проектирования;

приобретение студентами знаний основ построения и функционирования систем автоматизированного проектирования электронных устройств;

применения прикладных программ автоматизированного проектирования для расчёта и проектирование деталей, узлов и модулей электронных устройств, а также оформления конструкторской документации;

получение представления о современных тенденциях в отрасли.

### **Основные разделы:**

1 Введение в информационные технологии проектирования электронных средств

2 САПР КОМПАС 3D

3 САПР SolidWorks

4 Информационные технологии проектирования несущих конструкций, деталей и узлов электронных приборов и устройств

5 Информационные технологии радиоэлектронной САПР для конструкторского проектирования

6 САПР Altium Designer

7 САПР OrCAD

8 Новые информационные технологии проектирования электронных средств

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

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации** – курсовой проект, зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Автоматизация проектирования электронных устройств»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов базовой подготовки в области методологии и принципов конструирования, с использованием ИТ реализующих функции автоматизированного проектирования;

приобретение студентами знаний основ построения и функционирования систем автоматизированного проектирования электронных средств;

применения прикладных программ автоматизированного проектирования для расчёта и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, а также оформления конструкторской документации;

получение представления о современных тенденциях в отрасли.

### **Основные разделы:**

- 1 Основы автоматизации проектирования электронных устройств
- 2 САПР КОМПАС 3D
- 3 САПР SolidWorks
- 4 Автоматизация проектирования несущих конструкций, деталей и узлов РЭС
- 5 Технологии радиоэлектронной САПР для конструкторского проектирования
- 6 САПР Altium Designer
- 7 САПР OrCAD
- 8 Новые технологии автоматизированного проектирования электронных средств

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

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации** – курсовой проект, зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технология деталей электронных средств»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Привитие студентам практических навыков в проектировании маршрутно-операционных технологических процессов изготовления деталей электронных средств в условиях различных типов производств с использованием прогрессивных видов оборудования.

### **Основные разделы:**

- 1 Основы построения технологических процессов изготовления деталей электронных средств
- 2 Способы формообразования и размерной обработки деталей электронных средств
- 3 Процессы термической и химико-термической обработки деталей
- 4 Процессы формирования покрытий в технологии деталей
- 5 Роль контрольных операций в технологии деталей электронных средств

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

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций;

ПК-8 – способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технология элементов несущих конструкций электронных средств»**

### **Цели изучения дисциплины:**

формирование подготовки в области проектирования несущих конструкций электронных средств, обеспечивающих их функционирование в соответствии с заданными требованиями надежности и условиями эксплуатации.

### **Основные разделы:**

1 Основные требования, предъявляемые к несущим конструкциям электронных средств. Классификация изделий по ЕСКД

2 Конструкционные материалы и способы формообразования элементов несущих конструкций электронных средств

3 Виды соединений элементов несущих конструкций

4 Принципы построения систем несущих конструкций

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

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций;

ПК-8 – способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

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

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технологии печатного монтажа»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование у студентов принципов системного подхода при проектировании и эксплуатации технологических процессов производства радиоэлектронной аппаратуры;

изучение основных современных методов изготовления печатных плат, технологических операций и типовых технологических процессов;

получение необходимых знаний и практических навыков разработки оптимальных технологий, необходимых для повышения эффективности производства и применения электронных устройств;

подготовка обучаемого к самостоятельной работе в области технологии электронных средств, с учётом действия нормативных документов.

### **Основные разделы:**

- 1 Введение
- 2 Основные этапы изготовления печатных плат
- 3 Способы формирования защитного рельефа при получении рисунка печатных плат
- 4 Химические и электрохимические процессы в технологии печатных плат
- 5 Методы изготовления односторонних и двухсторонних печатных плат
- 6 Методы изготовления многослойных печатных плат
- 7 Сборочно-монтажные процессы в технологии печатного монтажа
- 8 Влагозащита печатных узлов (ПУ)
- 9 Нормативные документы. Стандарты ЕСТПП и ЕСТД
- 10 Контроль в технологии печатных плат

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ПК-8 – способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные технологии электроники»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Формирование знаний о современных технологиях электроники и нано-электроники;

изучение методик теоретического и экспериментального исследования наноструктур и устройств на их основе.

### **Основные разделы:**

- 1 Нанотехнологии в электронике
- 2 LIGA-технология для создания микросистемной техники
- 3 Электронно-лучевая технология
- 4 Жидкофазная и газофазная эпитаксия
- 5 Золь-гель технология
- 6 Лазерные технологии

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ПК-3 – готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Испытания и диагностика материалов и структур  
микро- и наноэлектроники»**

**Цели изучения дисциплины:**

Формирование знаний в области методов исследования, контроля и испытания материалов и структур, устройств микро- и наноэлектроники, а также освоение методик их исследования.

**Основные разделы:**

- 1 Микроскопия как метод исследование материалов микро- и наноэлектроники
- 2 Оптическая микроскопия. Поляризационные микроскопы
- 3 Просвечивающая электронная микроскопия
- 4 Растровая электронная микроскопия
- 5 Спектроскопия как метод исследование материалов микро- и наноэлектроники
- 6 Атомно-флуоресцентный анализ
- 7 Молекулярная спектроскопия

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

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-9 – готовность организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.

**Форма промежуточной аттестации** – реферат, зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Управление качеством»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Изучение принципов системного подхода к управлению качеством изделий электронной техники на различных этапах жизненного цикла (проектирование, производство, эксплуатация и утилизация);

изучение методов контроля и управления качеством производственных процессов изготовления изделий электронной техники.

### **Основные разделы:**

- 1 Статистические методы анализа и оценки качества
- 2 Контроль и управление качеством производства

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

ПК-9 – готовность организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.

**Форма промежуточной аттестации** – реферат, зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык для профессиональных целей»**

### **Цели изучения дисциплины:**

Обучение практическому владению разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка как в повседневном, так и в профессиональном общении, в научно-исследовательской, научно-производственной деятельности, в ситуациях академического партнерства.

### **Основные разделы:**

- 1 The History of Physics
- 2 Nanotechnology and Innovations
- 3 Theoretical Physics
- 4 Radio Engineering

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

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Разговорный иностранный (английский) язык»**

### **Цели изучения дисциплины:**

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

### **Основные разделы:**

1 Being a Transport engineer

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

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**