

# **Аннотации дисциплин**

## **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

*код и наименование направления подготовки*

### **11.03.04.31 Микросистемная техника**

*код и наименование профиля / специализации*

#### **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Философия»**

Цель 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):

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Цель изучения дисциплины:

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

Основные разделы:

- 1 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):

УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Цель 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):

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

УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

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

Цель 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. Психофизиологические 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):

УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель изучения дисциплины:

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

Основные разделы:

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель изучения дисциплины:

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

Основные разделы:

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Деловая коммуникация на русском языке»**

Цель 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):

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Правоведение»**

Цель изучения дисциплины:

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

Основные разделы:

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Форма промежуточной аттестации – зачет.



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

Цель изучения дисциплины:

Получение знаний бакалаврами 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):

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Математический анализ»**

Цель 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 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

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

Цель 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 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление с основными разделами современной математики, изучающими свойства различных дискретных структур и их приложений, с понятийным аппаратом, языком, методами, моделями и алгоритмами дискретной математики;

формирование фундаментальных знаний в области дискретного анализа, умений и навыков по использованию логического аппарата в процессе обучения, исследовательских умений общенаучного, специализированного математического и методического характера;

ознакомление студентов с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач;

развитие навыков самостоятельного изучения специальной литературы, логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

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 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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.

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 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.



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

Цель 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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-3 – Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

ОПК-4 – Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Форма промежуточной аттестации – КР, зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Физика»**

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов знаний по методам разработки алгоритмов и изучение теоретических методов анализа физических явлений;

приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов;

приобретение знаний по назначению и принципам действия важнейших физических приборов;

выработка у студентов основ естественнонаучного мировоззрения; ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Основные разделы:

1 Механика

2 Молекулярная физика

3 Электричество и магнетизм

4 Оптика

5 Атомная физика

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Химия»**

Цель 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.

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
6. Основы химии элементов

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Экология»**

Цель 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):

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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 – Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель изучения дисциплины:

Метрологическое обеспечение 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-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Физические основы микро- и наноэлектроники»**

Цель 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:

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Форма промежуточной аттестации – КР, экзамен.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Микроэлектроника»**

Цель изучения дисциплины:

Формирование общего представления о современном уровне развития микроэлектроники, ее методах, средствах и технологиях;  
изучение технологии и разработки электронных устройств интегральной электроники, оптоэлектроники и функциональной электроники.

Основные разделы:

- 1 Принципы работы интегральных схем (ИС), классификация ИС
- 2 Компонентная база полупроводниковых и гибридных ИС
- 3 Основные технологии создания ИС
- 4 Основные направления функциональной микроэлектроники
- 5 Элементы оптоэлектроники
- 6 Принципы работы приборов с зарядовой связью

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Цифровая электроника»**

Цель 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-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Цель 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):

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

ОПК-3 – Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

Форма промежуточной аттестации – КР, зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Схемотехника»**

Цель 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-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

ОПК-4 – Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Форма промежуточной аттестации – КР, зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Основы радиоинженерной деятельности»**

Цель 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;

развитие инженерного подхода к решению различных технических задач.

Основные разделы:

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

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-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – КР, зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Наноэлектроника»**

Цель изучения дисциплины:

Формирование знаний об устройствах наноэлектроники, 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 Наноэлектронные компоненты
- 6 Нанооптические компоненты

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Форма промежуточной аттестации – КР, зачет.

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

Цель 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):

ПК-3 – Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Электронные компоненты»**

Цель 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):

ПК-2 – Способен аргументировано 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 – КР, зачет.



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

Цель 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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-3 – Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)  
«Техническая электродинамика и устройства СВЧ»**

Цель 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):

ПК-3 – Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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):

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Основы конструирования электронных модулей микросистем»**

Цель 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):

ПК-3 – Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-4 – Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями другим нормативным документам.

Форма промежуточной аттестации – КР, экзамен.

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

Цель 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):

ПК-2 – Способен аргументировано 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 – КР, зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Микроэлектромеханика»**

Цель 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 – Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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):

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Защита электронных устройств от механических воздействий»**

Цель изучения дисциплины:

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

Основные разделы:

- 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 – Способен 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 (модуля)  
«Испытания и диагностика материалов и структур микро- и  
наноэлектроники»**

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-6 – Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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 устройств

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-3 – Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Форма промежуточной аттестации – КП, зачет, экзамен.

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

Цель 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 – Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

Форма промежуточной аттестации – КР, зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Физико-химические основы технологии электронных устройств»**

Цель 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):

ПК-1 – Способен 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 (модуля)  
«Технология деталей электронных средств»**

Цель 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-5 – Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

Форма промежуточной аттестации – КР, зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)  
«Основы технологии производства электронных средств»**

Цель изучения дисциплины:

Обучить студентов современной технологии производства электронных средств различного конструктивного исполнения.

Основные разделы:

- 1 Технология производства, как один из важнейших этапов создания ЭС
- 2 Основы технологических процессов создания конструкций электронных средств
- 3 Методы нанесения защитных покрытий
- 4 Технологическая документация

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-5 – Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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):

ПК-3 – Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Цель изучения дисциплины:

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

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

Основные разделы:

1 Техническое диагностирование ЭУ

2 Системы и средства технической диагностики и контроля ЭУ

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-6 – Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.



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

Цель изучения 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):

ПК-5 – Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

Форма промежуточной аттестации – КП, зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Технология производства электронных устройств»**

Цель изучения дисциплины:

Обучение студентов современной технологии производства электронных устройств 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 ЭУ
- 2 Технология изготовления печатных плат
- 3 Методы изготовления электрического монтажа РЭС
- 4 Методы автоматизации технологических процессов изготовления РЭС

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-5 – Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

ПК-6 – Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.

Форма промежуточной аттестации – КР, зачет.

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

Цель 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 Классификация печатных плат

2 Основные этапы изготовления печатных плат

3 Основные методы изготовления печатных плат

6 Сборочно-монтажные процессы в технологии печатного монтажа

7 Влагозащита печатных узлов

8 Контроль в технологии печатных плат

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-5 – Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

ПК-6 – Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.

Форма промежуточной аттестации – КР, зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Устройства отображения информации»**

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-3 – Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Оптоэлектроника»**

Цель изучения дисциплины:

Формирование теоретической и практической подготовки специалистов в области проектирования устройств оптоэлектроники, формирование представлений о современном состоянии и перспективах развития устройств оптоэлектроники, освоение студентами навыков системного подхода к проектированию подобных устройств.

Основные разделы:

- 1 Физические принципы работы и конструкция устройств оптоэлектроники на основе светодиодов и органических светодиодов
- 2 Классификация устройств оптоэлектроники
- 3 Физические принципы работы и конструкция устройств оптоэлектроники на основе электронно-лучевых трубок
- 4 Плазменные дисплейные панели: конструкция, физические принципы работы
- 5 Жидкокристаллические дисплеи: принцип работы, типы дисплеев

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-3 – Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Основы технического перевода»**

Цель 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 Physics and Radioelectronics
- 2 Nanotechnology and Innovations

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Цель 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 Theoretical Physics
- 2 Radio Engineering

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)  
«Технологии коммутации и маршрутизации HCNA  
Routing&Switching»**

Цель изучения дисциплины:

подготовка специалистов готовых к самостоятельной работе в области построения и эксплуатации инфокоммуникационных систем на основе оборудования компании Huawei, а также администрирования входящих в их состав маршрутизирующего и коммутирующего оборудования.

Основные разделы:

- 1 Введение. Принципы обмена информацией в сети. Структура Ethernet фрейма. IP адресация
- 2 Протокол ICMP. Протокол ARP. Протоколы транспортного уровня
- 3 Сценарий прохождения данных в сети. Расширение сети до уровня корпоративной сети
- 4 Введение в интерфейс командной строки. Работа с файлами операционной системы
- 5 Операционная система VRP
- 6 Протокол STP. Протокол RSTP
- 7 Протоколы динамической конфигурации: DHCP (Dynamically Host Configuration Protocol). Использование DNS (Domain Name System)
- 8 Протокол FTP. Протокол Telnet
- 9 Общие сведения о частных виртуальных сетях VPN (Virtual Private Network)
- 10 Протоколы организации VPN на канальном уровне: PPTP, L2F, L2TP

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Форма промежуточной аттестации – зачет.