

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**УТВЕРЖДАЮ
Декан ФФП**

А.Г. Владыко

СБОРНИК АННОТАЦИЙ
рабочих программ дисциплин
образовательной программы высшего образования

Направление подготовки «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,

направленность профиль образовательной программы
«Микроволновая техника.Объемные интегральные схемы.»

Санкт-Петербург

1. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) базовой части

B1.0.01 Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» является:

дать студенту представление о принципах оптимизации инфокоммуникационных систем и сетей, классификации способов представления моделей сетей связи; приемах, методах, способах формализации объектов, процессов, явлений, происходящих в сетях связи и реализациях их на компьютере; достоинствах и недостатках различных способов представления моделей инфокоммуникационных систем и сетей; обобщенной математической модели сети связи; задачах параметрической оптимизации основных подсистем сети телекоммуникаций.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» Б1.0.01 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Использование моделирования при проектировании сетей связи и протоколов
Подходы к исследованию сложных систем. Классификация моделей. Модели сетей связи: Натурные модели; Информационные модели. Формальное описание сети при компьютерном моделировании. Вычислительная сеть как система массового обслуживания: - Типы потоковых систем; - Системы с очередями; - Основные характеристики систем массового обслуживания; - Параметры односерверной системы; - Мультисерверная система; - Пример расчета параметров сети.

Раздел 2. Понятие оптимизации сетей связи

Задачи оптимизации. Комплекс проблем оптимизации сетей связи: многоуровневая модель оптимизации структуры, проблемы оптимизации функционирования и проблемы выбора программ создания (модернизации) сетей.

Раздел 3. Методы решения оптимизационных задач

Системы связи с отказами. Математическая модель системы: задача оптимизации системы массового назначения, задача оптимизации системы уникального назначения. Одноканальные тракты: метод решения оптимизационной задачи

Раздел 4. Методы имитационного моделирования

Парадигма имитационного моделирования. Дискретно-событийное моделирование. Системная динамика. Агентное моделирование. Уровни абстракции при разработке моделей. Модельное время.

Раздел 5. Пакеты моделирования сетей связи и протоколов

Сфера применения программных средств моделирования. Критерии выбора системы моделирования сети. Функциональные возможности, компоненты моделей, результаты моделирования: OPNET - универсальное средство проектирования сети; Пакет имитационного моделирования NS2 для исследовательских проектов Пакет имитационного моделирования Anylogic для моделирования протоколов и СМО.

Раздел 6. Моделирование сетей связи и протоколов с использование специализированных пакетов программного обеспечения. Классификация характеристик проекта сети

Базовые экономические показатели. Показатели качества обслуживания (QoS). Показатели надежности (живучести). Показатели производительности. Показатели утилизации каналов Характеристики используемых внешних сетей. Методы оценки характеристик сети

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.0.02 САПР в электронике

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «САПР в электронике» является:

Изучение современных средств автоматизированного проектирования электронных средств и устройств на всех этапах жизненного цикла

проектирования электронной аппаратуры и формирование у студентов подготовки в области практического применения специализированных систем автоматизированного проектирования (САПР) и пакетов прикладных программ (ППП) для разработки современных конструкций и исследования электронных устройств.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «САПР в электронике» Б1.О.02 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «САПР в электронике» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Обзор современных САПР в электронике

Обзор современных САПР в электронике.

Раздел 2. САПР конструкций электронных средств

САПР конструкций электронных средств.

Раздел 3. Инженерные САПР проведения поверочных расчетов

Инженерные САПР проведения поверочных расчетов. САПР проектирования печатных плат. САПР СВЧ устройств.

Раздел 4. САПР технологических процессов производства электронных средств

САПР технологических процессов производства электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.03 Коммерциализация результатов научных исследований и разработок

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» является:

освоение студентами методов коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности посредством вовлечения в хозяйственный оборот в различных сегментах национального и глобального рынков.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» Б1.О.03 относится к обязательная часть программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Принципы и формы организации научно-технической деятельности, ее результаты, основные стадии жизненного цикла товара и технологии, коммерциализация РИД

Основные принципы и формы организации научно-технической деятельности, ее результаты, раскрывается содержание понятий технология и трансфер технологии, основные стадии жизненного цикла товара и технологии

Раздел 2. Методы оценки коммерческого потенциала технологий, ее полезности и потенциальной стоимости

Содержание основных методов оценки коммерческого потенциала технологий, ее полезности и потенциальной стоимости

Раздел 3. Содержание этапов коммерциализации результатов НИОКР, модели коммерциализации результатов НИОКР.

Содержание этапов коммерциализации результатов НИОКР, модели коммерциализации результатов НИОКР

Раздел 4. Охрана объектов интеллектуальной собственности и прав на их использование

Рассматриваются вопросы, связанные с охраной объектов интеллектуальной собственности и прав на их использование в процессе коммерциализации результатов НИОКР

Раздел 5. Разработка бизнес-плана по коммерциализации результатов НИОКР. План маркетинга.

Рассматриваются вопросы, связанные с теоретическими и методологическими аспектами составления бизнес-плана коммерциализации результатов НИР

Раздел 6. Разработка производственного плана

Основные технологические операции производственного процесса; производственная программа для реализации плана продаж

Раздел 7. Разработка организационного плана

Формирование команды проекта, распределение функций в команде, закрепление ответственности. Эффективное руководство разработкой и реализацией бизнес-плана

Раздел 8. Разработка финансового плана. Оценка рисков. Разработка мероприятий по минимизации рисков.

План доходов и расходов. План движения денежных средств. Основные финансовые и экономические показатели реализации проекта. Анализ и оценка рисков. Разработка мероприятий по минимизации рисков

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.0.04 Иностранный язык для научно-исследовательской работы

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Иностранный язык для научно-исследовательской работы» является:

совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Иностранный язык для научно-исследовательской работы» Б1.О.04 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Иностранный язык для научно-исследовательской работы» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)
 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Постдипломное образование.

Высшее образование и ученые степени за границей. Процедура поступления в магистратуру за границей (резюме, самопрезентация на устном собеседовании).

Раздел 2. Основы научно-исследовательской работы.

Комплекс дескрипторов в образовании для ведения НИР. Основы научно-исследовательской работы. Типы, научные подходы, этапы и методы НИР.

Раздел 3. Основы академического чтения и письма.

Общая характеристика научного стиля речи. Языковые и межкультурные особенности научной коммуникации. Аналитический обзор научной статьи. Перевод и написание аннотации к выпускной квалификационной работе, аналитического обзора к научной статье. Визуальные опоры в письменных академических текстах.

Раздел 4. Основы академического и профессионального взаимодействия.

Научная конференция: цель и причины организации и участия в научных мероприятиях. Требования к представлению тезисов на конференцию. Лексико-сintаксические клише, используемые в научной дискуссии. Овладение этикой речевого общения в научной коммуникации на иностранном языке.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.05 Основы научных исследований

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы научных исследований» является: углубление теоретических знаний и совершенствование умений и навыков по подготовке, планированию и проведению научных исследований, обработке результатов экспериментов в виде экспериментальных данных (ЭД) на ЭВМ, изучению современных программных средств обработки экспериментальных данных

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы научных исследований» Б1.О.05 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Основы научных исследований» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы, методология и планирование научных исследований

Введение в научные исследования. Методология научных исследований.

Раздел 2. Базовые понятия и операции обработки ЭД

Общая характеристика экспериментальных данных. Эмпирическая функция распределения. Оценки параметров распределения и их свойства.

Раздел 3. Общие положения теории планирования эксперимента

Основные понятия и определения теории планирования эксперимента. Критерии оптимальности и типы планов. Постановка задачи оптимизации.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.06 Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях» является:

изучение вопросов управления информационной безопасностью

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях» Б1.О.06 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Математическое моделирование устройств и систем».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Оценка рисков информационной безопасности

Основные составляющие информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности в информационных системах. Основные определения и критерии, угрозы целостности и конфиденциальности.

Раздел 2. Стандарты управления информационной безопасностью

Государственные стандарты в области ИБ РФ. Оценочные стандарты в информационной безопасности. Оранжевая книга. Международный стандарт ISO/IEC 15408. Критерии оценки безопасности информационных систем. Стандарты управления информационной безопасностью BS 7799 и ISO/IEC 17799. Их основные положения Международный стандарт ISO/IEC 27001:2005 "Системы управления информационной безопасности. Требования"

Раздел 3. Принципы построения интегрированных систем информационной безопасности
Создание политик ИБ предприятия. Принципы обеспечения безопасности инфраструктуры. Принципы обеспечения безопасности периметра сети телекоммуникационной системы. Регулирование правил работы СКУД. Регулирование правил удаленного доступа средствами VPN. Контроль безопасности конечных устройств. Контроль безопасности IP-телефонии.

Раздел 4. Аудит инфраструктуры ИБ, интегрированных сервисов телефонии и беспроводного доступа

Основные механизмы и принципы проведения аудита ИБ инфраструктуры предприятия. Основные механизмы и принципы проведения аудита ИБ систем IP-телефонии, а также систем беспроводного доступа Wi-Fi

Раздел 5. Введение в оценку и аудит ИБ путем выявления угроз ИБ «на лету»

Введение в «этический хакинг». Основные принципы его организации. Составление плана проведения тестирования целевой системы (инфраструктуры). Отношение к законодательству и регуляторам. Составление отчета и рекомендаций на основе проведенного тестирования.

Раздел 6. Управление информационной безопасностью на государственном уровне. Общие принципы и российская практика

Организационно-правовые формы управления безопасностью. Предпосылки развития государственного управления в сфере информационной безопасности. Общая методология и структура организационного обеспечения информационной безопасности на уровне государств. Общая политика России в сфере информационной безопасности. Структура органов государственной власти, обеспечивающих информационную безопасность в РФ.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.07 Философские проблемы науки и техники

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Философские проблемы науки и техники» является:

ознакомление с современной философией (теорией) науки и основными проблемами философии техники. Дисциплина должна обеспечить формирование философского, мировоззренческого, общетеоретического, общеметодологического

фундамента подготовки магистров в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, создать необходимую базу для успешного овладения последующими дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» Б1.О.07 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Философские проблемы науки и техники» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет и основные проблемы философии науки

Что такое «философия науки»? Философия науки как особое направление исследования науки в XX в. Философия науки как часть философии. Философия и наука: единство и различие. Философия науки и история науки. Проблемная структура философии и основные проблемы философии науки: онтологические, гносеологические (логико-методологические), этические.

Раздел 2. Основные проблемы и направления в философии техники

Что такое техника? Анализ понятия «техника». Кант о технике. Происхождение техники и антропогенез. Основные исторические этапы развития техники. Наиболее перспективные направления развития современной техники. Специфика технического знания и технических наук. Проблема классификации технических наук. Возникновение философии техники. Основные направления в философии техники: антропологическое, праксеологическое, эвдемонистическое, креационистское, теологическое, гуманитарно-социологическое, неомарксистское, экзистенциальное и др. Технологический детерминизм и концепции «постиндустриального» и «информационного» общества. Технологический пессимизм, или техноФобия. Ценность техники: проблема ответственности.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.08 Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций» является:

ознакомление студентов с понятием "метрологическое обеспечение", процессами метрологического обеспечения, с механизмами государственного регулирования в области обеспечения единства измерений, углубление знаний об эталонах, методах измерений и поверки, изучение современных средств измерений, применяемых в том числе и при выполнении гособоронзаказа.
Изучение процедуры подтверждения соответствия систем инфокоммуникаций.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций» Б1.О.08 относится к обязательной части программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину. Общие сведения о метрологии и метрологическом обеспечении

Введение в метрологию. Основные понятия и определения. Правило записи результатов измерений. Основные правила написания обозначения единиц. Понятие метрологического обеспечения. Структура метрологического обеспечения. Процессы метрологического обеспечения. Планирование и подготовка измерений.

Раздел 2. Государственная система обеспечения единства измерений

Обеспечение единства измерений в РФ. Нормативно-правовая и методическая база обеспечения единства измерений. Ответственность за нарушение метрологических правил и норм. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологические органы, службы и организации. Федеральный закон о государственном оборонном заказе. Метрологическое обеспечение предприятий, выполняющих гособоронзаказ.

Раздел 3. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров

Понятие об эталонах физических величин. Эталоны основных единиц средств измерений. Эталонная база РФ. Проверка средств измерений, поверочные схемы, методы поверки. Межпроверочные интервалы. Калибровка средств измерения.

Раздел 4. Аттестация оборудования, средств измерения. Метрологическая экспертиза технической документации.

Аттестация испытательного оборудования. Аттестация нестандартизированных средств измерения. Метрологическая экспертиза научно-технической документации.

Раздел 5. Методы и средства формирования сигналов

Измерительные генераторы сигналов низкой, высокой и сверхвысокой частоты.

Измерительные генераторы шумовых сигналов. Измерительные генераторы импульсных сигналов.

Раздел 6. Цифровые осциллографы

Принцип действия и структурная схема. Режимы работы. Особенности выбора и применения. Осциллографические пробники.

Раздел 7. Измерения параметров сигналов во временной области

Выбор средств измерений для измерения параметров высокоскоростных цифровых сигналов. Измерение группового времени запаздывания. Измерение джиттера. Обнаружение редких аномалий цифровых сигналов.

Раздел 8. Измерение параметров спектра радиосигналов

Характеристики спектра радиосигналов. Методы измерений характеристик спектра сигналов. Средства измерений характеристик спектра. Классификация, основные характеристики. Измерение параметров модуляции с помощью осциллографа и анализатора спектра. Измерение параметров векторной модуляции.

Раздел 9. Подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций

Цели и принципы сертификации. Формы подтверждения соответствия. Основные системы сертификации РФ. Схема организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи. Схемы сертификации средств связи.

Правовые основы сертификации. Сертификационные испытания. Процедура утверждения типа средства измерения.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

2. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) вариативной части

B1.B.01 Основы интегральной схемотехники СВЧ-1

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1» является:

изучение теоретических и практических основ новейших технологий в области синтеза интегральных устройств микроволнового диапазона. Дисциплина «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1» обеспечивает формирование фундамента подготовки магистров в области микроволновой техники с точки зрения понимания основ схемотехники интегральных схем (ИС) СВЧ диапазона, а также, создает необходимую базу для успешного овладения последующими дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию схемотехнического мышления студентов, умению формулировать и решать задачи по работе с новейшими устройствами, оборудованием, технологиями и технологическими процессами при синтезе интегральных схем СВЧ. Ядром дисциплины является ознакомление магистрантов с основами схемотехники интегральных схем СВЧ и характеристиками интегральных схем СВЧ диапазона.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1» Б1.В.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)

- Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы интегральной схемотехники СВЧ

Раздел посвящен знакомству магистрантов с элементами, которые используются при создании СВЧ техники

Раздел 2. Характеристики интегральных схем СВЧ

Раздел посвящен знакомству с основными характеристиками схем СВЧ

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.02 Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны» является:

изучение элементной базы СВЧ диапазона, использование интегральных схем СВЧ при проектировании радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), в курсе изучаются принципы построения интегральных схем (ИС) СВЧ, в том числе и объемных, их основные характеристики, а также основы самого синтеза интегральных устройств. Рассматривается ряд вопросов по тематике СВЧ-излучателей (антенн), в основном эти вопросы связаны с интегрированными в ОИС антеннами.

Дисциплина должна способствовать формированию четкого представления об иерархии материалов, радиокомпоненты, узлы, как неотъемлемой части микроволновых устройств. Слушатели также знакомятся с основными элементами и самих ОИС СВЧ, с их математическими и компьютерными моделями.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные

микроволновые антенны» Б1.В.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Изучение дисциплины «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами на предыдущем уровне образования.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-1)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение.Общие определения,характеристики ИС СВЧ.

Раздел посвящен обзору существующих ИС СВЧ,специфике СВЧ диапазона,основным характеристикам.

Раздел 2. Основные типы линий,шлейфы и резонаторы.Подложки.

В разделе рассматриваются основные типы линий и их характеристики,изучаются основные отличия ГИС СВЧ от ОИС СВЧ.

Раздел 3. Конструктивные и навесные элементы ИС СВЧ.

В разделе подробно рассматриваются всевозможные элементы ИС СВЧ:резисторы,конденсаторы,индуктивности,навесные активные элементы.Рассматриваются основные методы расчета конструктивных элементов.

Раздел 4. Микроволновые излучатели,основные типы,характеристики излучателей,применяемых в ИС СВЧ.

В разделе рассматриваются микроволновые антенны,их основные

характеристики, способы проектирования.

Раздел 5. Межслойная коммутация и внешний ввод-вывод энергии в ИС СВЧ.

Раздел посвящен сопряжению различных элементов между собой, состыковке различных типов линий, внешнему интерфейсу.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.03 Топология слоев интегральных схем СВЧ

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Топология слоев интегральных схем СВЧ» является:

ознакомление слушателей с основными этапами проектирования интегральных схем (ИС) СВЧ, знакомство с технологией производства ИС СВЧ в части реализации принципиальной схемы в планарном многослойном исполнении, слушатели узнают о возможности создания одновременно нескольких слоев ИС СВЧ.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Топология слоев интегральных схем СВЧ» Б1.В.03 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Волноводы и объемные резонаторы СВЧ»; «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)

- Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-9)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Топологическая основа интегральной схемы СВЧ

Раздел посвящен основным понятиям разбиения принципиальной схемы устройства на слои

Раздел 2. Представление принципиальной схемы виде масок, специализированное ПО для создания масок

Раздел посвящен изучению ПО для создания масок слоев ИС СВЧ

Раздел 3. Создание GRBL-файлов для работы с фрезерно-гравировальным ЧПУ

Раздел посвящен созданию программных файлов управления станками с ЧПУ

Раздел 4. Оценка качества произведенного устройства с помощью специализированной техники

Раздел посвящен изучению основных понятий качества изготовления слоя.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.04 Волноводы и объемные резонаторы СВЧ

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Волноводы и объемные резонаторы СВЧ» является:

Изложение основ прикладной электродинамики, принципов анализа явлений в направляющих и колебательных системах СВЧ-диапазона. Дисциплина "Волноводы и объемные резонаторы СВЧ" должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области микроволновой техники, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Волноводы и объемные резонаторы СВЧ» Б1.В.04 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Плоские электромагнитные волны

Продольные и поперечные волны. Затухание волн, коэффициент распространения. Характеристическое, волновое сопротивление. Границные условия для векторов электромагнитного поля.

Раздел 2. Структура и характеристики электромагнитного поля в линиях передач

Е- Н- и Т-волны. Связь между продольными и поперечными составляющими векторов поля направляемых волн.

Раздел 3. Волноводные линии передач

Прямоугольный и круглый волновод. Условия распространения и типы волн. Различные модификации волноводов.

Раздел 4. Колебательные системы СВЧ-диапазона

Объёмные резонаторы. Добротность, способы возбуждения резонаторов.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовой проект

Б1.В.05 Транзисторы СВЧ-диапазона

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Транзисторы СВЧ-диапазона» является: знакомство слушателей со спецификой транзисторов СВЧ-диапазона.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Транзисторы СВЧ-диапазона» Б1.В.05 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. 1. Факторы, ограничивающие быстродействие транзисторов..

Инерционность движения свободных носителей заряда. Подвижности и коэффициенты диффузии электронов и дырок в различных полупроводниковых материалах. Барьерная и диффузионная емкости электронно-дырочного перехода. Основные пути повышения быстродействия транзисторов.

Раздел 2. 2. Основные типы биполярных и полевых СВЧ транзисторов.

0

Раздел 3. 3. Гетропереход. Энергетическая диаграмма.

0

Раздел 4. 4. Гетеропереходные биполярные и полевые транзисторы.

0

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.06 Основы интегральной схемотехники СВЧ-2

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы интегральной схемотехники СВЧ-2» является:

знакомство слушателя с особенностями производства гибридных и объемных интегральных схем СВЧ, в частности пленочными, кавзимонолитными и монолитными устройствами.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы интегральной схемотехники СВЧ-2» Б1.В.06 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-1)

- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологические особенности тонкопленочных ИС СВЧ

Раздел посвящен знакомству с тонкопленочными технологиями изготовления ИС СВЧ и характеристиками тонкопленочных элементов.

Раздел 2. Технологические особенности толстопленочных ИС СВЧ

Раздел посвящен знакомству с толстопленочными технологиями изготовления ИС СВЧ и характеристикам элементов, изготовленных по этой технологии.

Раздел 3. Технологические особенности квазимонолитных ИС СВЧ

В разделе рассматриваются квазимонолитные технологии ИС СВЧ, их характеристики и технологические особенности изготовления.

Раздел 4. Технологические особенности монолитных ИС СВЧ

В разделе рассматриваются монолитные ИС СВЧ, их характеристики и технологии их изготовления.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.07 Твердотельная электроника СВЧ и КОЧ

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Твердотельная электроника СВЧ и КОЧ» является:

изучение основных элементов твердотельной электроники микроволнового и квазиоптического диапазонов. Дисциплина «Твердотельная электроника СВЧ и КОЧ» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области активных твердотельных устройств СВЧ и КОЧ диапазонов, а также создавать необходимую базу для успешного написания диссертационной работы магистра. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемого профиля, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Твердотельная электроника СВЧ и КОЧ» Б1.В.07 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-16)
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Современные приборы микроволновой техники, рабочая среда прибора.

Раздел посвящен изучению основ твердотельной электроники и показывает связь физических основ электроники и выбора среды для изготовления активных приборов

Раздел 2. Основы негатроники. Диод Ганна.

Раздел посвящен подробному изучение теории Дж.Ганна и предложенного им устройства для усиления и генерации СВЧ

Раздел 3. Лавинный пробой в р-п-переходе, лавинно-пролетный диод.

В разделе рассматривается использование обычного р-п перехода в условиях пробоя, подробно рассмотрен эксперимент А.Тагера

Раздел 4. Туннельный, смесительный и р-и-п-диоды. Специальные диоды СВЧ.

Раздел посвящен изучению специальных диодов и особенностям их работы.

Раздел 5. Общие вопросы СВЧ-транзисторов.

Раздел посвящен особенностям использования СВЧ-транзисторов в устройствах СВЧ-диапазона.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.08 Измерения на СВЧ

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Измерения на СВЧ» является: изучение особенностей радиотехнических измерений на сверхвысоких частотах. Дисциплина «Измерения на СВЧ» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области устройств СВЧ диапазона, а также создавать необходимую базу для успешного написания диссертационной работы магистра и проведения эксперимента для неё. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи по измерению СВЧ параметров устройств, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. Эти цели достигаются путем индивидуализации процесса обучения, сохранением классической модели преподавания, а также путём внедрения и эффективного использования достижений науки и техники. В результате обучения по дисциплине у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельные измерения в области СВЧ, создавать измерительные стенды и подбирать измерительную базу для них. Дисциплина является первой дисциплиной, в которой студенты изучают способы измерений параметров устройств СВЧ. Она находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов. Изучая эту дисциплину, студенты впервые знакомятся с методиками измерений и принципами работы измерительных стендов СВЧ диапазона. Приобретенные студентами знания и навыки необходимы для работы в области устройств СВЧ.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Измерения на СВЧ» Б1.В.08 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)
- Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Измерение мощности на СВЧ.

В разделе рассматриваются способы измерения мощности на СВЧ, основные приборы для измерения мощности. Особое внимание уделено методам: циркуляционному и методу с поглощением в нагрузке. Рассмотрены элементы преобразования СВЧ-энергии в электрические параметры: термистор, болометр.

Раздел 2. Измерение распределения поля в линии, измерение частоты.

В разделе рассматриваются способы исследования распределения поля в линии, измерение частоты с помощью линий и резонаторов. Основной акцент в разделе сделан на детекторах поля и их видах (штыревой и рамочный зонды). Также слушатели получают представление о способах линеаризации характеристик детектирующих систем. В заключении они получают представление, как по распределению поля в линии определить полное сопротивление нагрузки, частоту.

Раздел 3. Измерение фазы на СВЧ.

В разделе рассматриваются способы измерения фазы на СВЧ, основные типы приборов для измерения фазы.

Раздел 4. Измерение шума на СВЧ.

В разделе рассказывается об основных методах измерения шума и специализированных приборах для измерения шумов. Основу раздела создают основные понятия о шуме, его природе, расчете шумовых характеристик каскадных устройств (формула Фриза). В разделе также приводятся структурные схемы приборов для измерения шума двумя основными методами (с помощью ГСС и ГШ).

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.09 Радиоматериалы

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Радиоматериалы» является:

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Радиоматериалы» Б1.В.09 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: .

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о строении вещества

Строение атомов. Строение вещества, кристаллическая решетка . Виды связей межатомных и межмолекулярных связей.

Раздел 2. Диэлектрики

Классификация диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Комплексная диэлектрическая проницаемость. Распространение э/м волн сквозь диэлектрик. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой.

Раздел 3. Проводники

Механизм проводимости проводников. Классическая и квантовая теория. Основные свойства проводников.

Раздел 4. Сверхпроводники

Механизм проводимости и основные свойства сверхпроводников. Применение сверхпроводников

Раздел 5. Магнитные материалы

Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Ферриты. Эффект Фарадея и его применение. Ферромагнитный резонанс. Использование магнитных материалов в радиотехнике

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.10 Микроволновая техника

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Микроволновая техника» является:

Изучение основных систем связи микроволнового диапазона. Дисциплина «Микроволновая техника» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области микроволновых систем связи, а также создавать необходимую базу для успешного написания диссертационной работы магистра. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Микроволновая техника» Б1.В.10 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)
- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Спутниковое телевидение.Элементы и узлы СВЧ в системе спутникового телевидения.

Общие характеристики системы спутникового телевидения.Основные виды спутников,характеристики спутникового вещания.Структурная организация систем спутникового телевидения, основные элементы СВЧ диапазона в приемных и передающих модулях спутника и наземного приемника.Трансляция ТВ сигнала после преобразования,кабельные системы телевидения.

Раздел 2. Структурные и принципиальные схемы элементов системы спутникового телевидения.Приемопередатчик на спутнике,приемник трансивера,малошумящий приемник (LNB),оборудование для передачи ТВ сигнала по кабельным коммуникациям. В разделе рассматриваются структурные и принципиальные схемы элементов СВЧ системы спутникового телевидения.Особое внимание уделено приемнику абонентского блока.Рассматривается и нижняя область СВЧ,которая используется после первичного преобразования частоты.А также (как элемент ССС) кабельная часть системы спутникового телевидения,которая может использоваться самостоятельно для организации независимого кабельного ТВ.

Раздел 3. Радиорелейная связь,основные положения,определения.

Раздел посвящен радиорелайной связи,изучению её основных характеристик,понятию радиорелейного ствола.Изучается не только структура радиорелайных линий, особенности приемопередающей части системы, способы организации частотного и временного разделения каналов,но отдельные элементы,которые используются только на СВЧ (преселекторы,циркуляторы,поляризаторы).

Раздел 4. Структурная схема радиорелайной станции,детализация состава модуля СВЧ РРЛ.

Раздел посвящен детализированному изучению радиорелайного оборудования.Рассмотрены основные элементы радиорелайных станций с частотным и временным разделением каналов,также рассматривается развязка по каналам за счет изменения частоты,времени передачи,поляризации.

Раздел 5. Элементы и узлы СВЧ в сотовых системах связи.

Элементы СВЧ сотовых приемопередатчиков, особенности размещения генератора, усилителя мощности и антенны в одном корпусе.Структурная схема СВЧ-блока (СВЧ-делитель,СВЧ-усилитель,СВЧ-контроллер).

Раздел 6. Элементы и узлы СВЧ в системах космической связи.

Организация спутниковой связи между различными объектами, в том числе и подвижными абонентами на Земле, рассматривается структура оборудования, некоторые принципиальные схемы, возможности и недостатки (на примере системы «Иридиум») систем спутниковой связи. Также в разделе рассматривается антенное оборудование для подвижной спутниковой связи.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.01.01 Метаматериалы СВЧ

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Метаматериалы СВЧ» является:
изучение различных метаматериалов, принципов их создания, средств и способов синтеза материалов с заданными свойствами.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Метаматериалы СВЧ» Б1.В.ДВ.01.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)

- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Метаматериалы СВЧ и КОЧ диапазонов.

Метаматериалы в СВЧ технике. Перспективы применения метаматериалов

Раздел 2. Метаматериалы в оптическом диапазоне.

Метаматериалы в оптическом диапазоне.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.01.02 Материалы микроэлектроники СВЧ

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Материалы микроэлектроники СВЧ» является:

изучение материалов применяемых в гибридных интегральных схем микроволнового диапазона. Дисциплина должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области интегральных устройств СВЧ, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Материалы микроэлектроники СВЧ» Б1.В.ДВ.01.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: .

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Материалы микроэлектроники СВЧ

Полупроводники в интегральных схемах СВЧ. Диэлектрики в интегральных схемах СВЧ.

Раздел 2. Магнитные материалы микроэлектроники СВЧ

Ферриты в интегральных схемах СВЧ

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.02.01 Генераторы СВЧ диапазона

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Генераторы СВЧ диапазона» является:
ознакомление слушателей с основными структурными схемами и
принципами работы генераторов СВЧ диапазона, в курсе рассматриваются
основные характеристики генераторов СВЧ и основные узлы аппаратуры, где они
находят применение.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Генераторы СВЧ диапазона» Б1.В.ДВ.02.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Измерения на СВЧ»; «Микроволновая техника»; «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1»; «Твердотельная электроника СВЧ и КОЧ».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
 - Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общий обзор генераторов СВЧ на ЭКП.

В разделе рассматриваются исторические аспекты развития генерационной техники СВЧ диапазона.

Раздел 2. Генераторы СВЧ на двухполюсниках, основные преимущества и недостатки.

Раздел посвящен генераторам на ДГ,ЛПД и ТД.

Раздел 3. Биполярные и полевые структуры при создании устройств генерации на СВЧ.

В разделе рассматриваются современные тенденции в генерационной технике СВЧ на транзисторах,рассматриваются специальные типы транзисторов для генераторов СВЧ диапазона.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.02.02 Усилители СВЧ диапазона

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Усилители СВЧ диапазона» является: знакомство слушателей с усилителями СВЧ диапазона, их структурными и принципиальными схемами, особенностями построения схем и согласующими цепями входа и выхода, а также спецификой элементов, которые используются в СВЧ-усилителях.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Усилители СВЧ диапазона» Б1.В.ДВ.02.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Волноводы и объемные резонаторы СВЧ»; «Измерения на СВЧ»; «Микроволновая техника»; «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-2»; «Твердотельная электроника СВЧ и КОЧ»; «Транзисторы СВЧ диапазона».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Биполярные и полевые структуры в простейших однокаскадных усилителях СВЧ.

Раздел посвящен знакомству с рынком активных элементов различных фирм производителей.

Раздел 2. Многокаскадные усилители мощности на БТ, включение БТ по схеме с ОЭ.

Основные принципы построения многокаскадных усилителей СВЧ.

Раздел 3. Многокаскадные усилители на полевых и биполярных структурах работающие совместно.

Каскодные схемы усилителей СВЧ на БТ и ПТ работающие совместно.

Раздел 4. Вопросы согласования, увеличения мощности и понижения шума в реальных конструкциях УСИЛИТЕЛЕЙ СВЧ.

Основные типы согласующих устройств, способы понижения Кш.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерное моделирование излучателей СВЧ диапазона

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерное моделирование излучателей СВЧ диапазона» является:

знакомство с основными пакетами САПР излучателей СВЧ диапазона, а также знакомство со вспомогательными продуктами анализа и синтеза планарных и объемных излучающих структур на СВЧ.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование излучателей СВЧ диапазона» Б1.В.ДВ.03.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения об антенах СВЧ диапазона.

Раздел посвящен изучению специфики антенн СВЧ диапазона.

Раздел 2. Планарные антенны ("патч", "бабочка", щелевая, спиральная)

В разделе рассматриваются основные приемы моделирования планарных антенн, также слушатели узнают о способах моделирования конформных антенн.

Раздел 3. Объемные излучающие структуры (цилиндрическая и коническая спираль, сфероидальная антенная решетка, щелевая волноводная антенная решетка).

Раздел посвящен компьютерному моделированию объемных структур, особое внимание уделяется представлению щелевых антенн с помощью нелинейных токов.

Раздел 4. Гибридные структуры (соединение планарных и объемных излучателей).

Раздел посвящен компьютерному моделированию гибридных антенн СВЧ диапазона.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.03.02 Компьютерное моделирование нелинейных излучателей СВЧ диапазона

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерное моделирование нелинейных излучателей СВЧ диапазона» является:

ознакомление слушателей с нелинейными структурами излучателей СВЧ диапазона, особое внимание в курсе уделяется спиральным структурам. В курсе рассматриваются некоторые вопросы фрактальных антенн, а также изучаются антенны полученные методом конформных преобразований.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование нелинейных излучателей СВЧ диапазона» Б1.В.ДВ.03.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Волноводы и объемные резонаторы СВЧ»; «Измерения на СВЧ»; «Микроволновая техника»; «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
 - Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
 - Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
 - Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)
 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Сравнение линейного и нелинейного излучателей.

Раздел посвящен сравнению характеристик излучения линейного и нелинейного элементов.

Раздел 2. Однозаходная спиральная структура, планарный и объемный вариант.

Раздел посвящен изучению физических основ излучения однозаходной спиральной структуры.

Раздел 3. Многозаходные нелинейные структуры R2 и R3.

В разделе рассматриваются многозаходные спиральные структуры в пространствах R2 и R3. Связь многозаходных структур с фракталами.

Раздел 4. Взаимодополнительные нелинейные излучающие структуры.

Раздел посвящен взаимодополнительным структурам.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.04.01 Антенные измерения на СВЧ

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Антенные измерения на СВЧ» является: знакомство магистрантов с основными видами ЭД-измерений в интегральной технике (интегрированных излучателей) СВЧ диапазона. Освоение современного оборудования измерений характеристик интегрированных антенн.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Антенные измерения на СВЧ» Б1.В.ДВ.04.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Генераторы СВЧ диапазона»; «Микроволновая техника»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Характеристики антенн микроволнового диапазона.

В разделе рассматриваются основные характеристики интегрированных излучателей, а также основные особенности интегрированных антенн СВЧ диапазона.

Раздел 2. Входные характеристики микроволновых интегрированных антенн.

Раздел посвящен изучению полного входного сопротивления антенны, рабочего диапазона частот, характеристик согласования с трактом.

Раздел 3. Пространственные характеристики антенн.

В разделе изучаются диаграмма направленности антенны, паразитные лепестки излучения, поляризационные характеристики.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.04.02 Анализ и синтез СВЧ устройств с помощью волновых матриц.

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Анализ и синтез СВЧ устройств с помощью волновых матриц.» является:

знакомство слушателей с основными методами матричного анализа и синтеза СВЧ устройств,

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Анализ и синтез СВЧ устройств с помощью волновых матриц.» Б1.В.ДВ.04.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о матричном анализе и синтезе.

Раздел посвящен общим вопросам анализа и синтеза устройств с помощью матриц.

Раздел 2. Волновые матрицы S,T.

В разделе слушатель знакомится с матрицами S и T, рассматриваются способы получения элементов матриц конкретного четырехполюсника

Раздел 3. Использование матричного аппарата СВЧ диапазона.

В разделе изучаются особенности матриц S и T, устанавливается связь между элементами матриц, изучаются матрицы элементарных устройств, показывается связь матриц S и T с рабочими характеристиками устройств.

Раздел 4. Анализ простейших элементов СВЧ устройств с помощью матриц S,T.

В разделе изучаются матрицы простейших устройств СВЧ,дается базис основных волновых матриц для фундаментальных устройств.

Раздел 5. Синтез некоторых устройств СВЧ матричным методом.

Раздел посвящен вопросам синтеза устройств микроволнового диапазона с помощью S,T - матриц

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.05.01 Планарные линии и резонаторы СВЧ диапазона

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Планарные линии и резонаторы СВЧ

диапазона» является:

знакомство слушателей с планарными типами линий ГИС СВЧ. Основу курса составляет изучение основных свойств полосковой, щелевой и копланарной линии, особенностью изучения данных типов линий является оценка ПОГОННЫХ ПОТЕРЬ. Курс рассматривает два типа резонаторов, используемых на СВЧ: линейные и круговые. Изучение резонаторов на стоячей волне и изучение кольцевого резонанса бегущей волны представляет особый интерес, так как последние предложены и апробированы в СПбГУТ.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Планарные линии и резонаторы СВЧ диапазона» Б1.В.ДВ.05.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-2»; «Радиоматериалы».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Полосковые линии

Симметричные и несимметричные линии. Микрополосковая линия. Типы волн. Связанные линии.

Раздел 2. Щелевая и копланарная линии

Конструкция, особенности линий и их применения

Раздел 3. Согласование линий

Узкополосное и широкополосное согласование, переходы между линиями.

Раздел 4. Планарные резонаторы

Виды резонаторов на планарных линиях. Резонаторы бегущей волны.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовой проект

Б1.В.ДВ.05.02 Линии интегральных схем СВЧ диапазона

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Линии интегральных схем СВЧ диапазона» является:

знакомство слушателей с различными типами линий в составе ИС СВЧ, а также их характеристиками.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Линии интегральных схем СВЧ диапазона» Б1.В.ДВ.05.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)

- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Несимметричная полосковая линия

Раздел посвящен изучение несимметричной полосковой линии

Раздел 2. Симметричная полосковая линия

Раздел посвящен изучению симметричной полосковой линии

Раздел 3. Модифицированная полосковая линия

Раздел посвящен изучению модификаций полосковой линии

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовой проект

Б1.В.ДВ.06.01 Компьютерное моделирование объемных интегральных схем СВЧ

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерное моделирование объемных интегральных схем СВЧ» является:

Изучение основ компьютерного моделирования объемных интегральных схем микроволнового диапазона. Дисциплина «Компьютерное моделирование ОИС СВЧ» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области компьютерного моделирования интегральных схем и излучателей СВЧ, а также, создавать необходимую базу для успешного подбора прикладных компьютерных программ для анализа и синтеза устройств СВЧ. Она должна способствовать развитию умения анализировать устройства СВЧ на ЭВМ, а также умению формулировать и решать задачи на ЭВМ при создании объемных интегральных схем СВЧ, умению творчески применять свои знания с использованием ПК.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование объемных интегральных схем СВЧ» Б1.В.ДВ.06.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Генераторы СВЧ диапазона»; «Измерения на СВЧ»; «Микроволновая техника»; «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Основы интегральной схемотехники СВЧ-1»; «Твердотельная электроника СВЧ и КОЧ»; «Усилители СВЧ диапазона».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
 - Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
 - Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3)
 - Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
 - Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Компьютерные программы при моделировании устройств СВЧ.обзор.

Рассматриваются основные программные продукты для моделирования устройств СВЧ и антенн. Подробно рассказывается о методах расчета СВЧ устройств, которые используют основные программные продукты.

Раздел 2. Компьютерные программы расчета основных параметров СВЧ устройств.RFSimm - проверенная и простая САПР СВЧ устройств.

Раздел посвящен работе в пакете RFsimm, рассмотрены основные возможности программы и элементарные автоматизированные функции: построение принципиальной схемы фильтра по произвольному техническому заданию, расчет устройства согласования, расчет конденсатора, расчет некоторых линий.

Раздел 3. Компьютерные программы-калькуляторы для анализа и синтеза линий

интегральных схем СВЧ (полосковой,симметричной полосковой,щелевой,компланарной). Рассматриваются основные программы-калькуляторы для моделирования устройств эйканального типа.Сравниваются основные достоинства и недостатки программных продуктов.

Раздел 4. Компьютерные программы при моделировании излучателей СВЧ,обзор.

Рассматриваются основные программы для моделирования проволочных излучателей.Изучаются приемы работы с ними.Дается обзор программ с улучшенным и расширенным интерфейсом,даются основные представления о способах расчета антенн.Рассматриваются уравнения Максвелла и форма их представления для численного решения.

Раздел 5. Математические среды,способы представления основных уравнений передачи устройств и элементов СВЧ в форме удобной для расчета.Scilab - основная научно-инженерная среда,особенности пакета по сравнению с коммерческими продуктами.

В разделе рассматривается первая в курсе МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СРЕДА,которая позволяет слушателям не только создавать свои программы для расчета СВЧ устройств и функциональных узлов,но и представлять графические материалы при докладах результатов своих научных работ.

Раздел 6. Анализ устройств СВЧ с помощью коммерческих продуктов.Основные возможности и сравнение коммерческих продуктов.

В разделе рассматриваются основные коммерческие продукты и их характеристики.Обсуждается целесообразность их использования по сравнению с бесплатным ПО.

Раздел 7. Прикладные пакеты для работы с отдельными функциональными узлами СВЧ техники:резонаторами,элементами связи,внешним интерфейсом.

В разделе рассматриваются прикладные пакеты созданные в Лаборатории Синтеза СВЧ устройств СПбГУТ для расчета объемных резонаторов СВЧ.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.ДВ.06.02 Прикладные пакеты электродинамического моделирования

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Прикладные пакеты электродинамического моделирования» является:

знакомство слушателей с основными и наиболее популярными пакетами электродинамического моделирования СВЧ устройств, а также знакомство с методами расчета,которые используются при компьютерном моделировании СВЧ устройств.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Прикладные пакеты электродинамического моделирования» Б1.В.ДВ.06.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Измерения на СВЧ»; «Материалы микроэлектроники СВЧ»; «Метаматериалы СВЧ»; «Микроволновая техника»; «Объемные интегральные схемы СВЧ и интегрированные микроволновые антенны»; «Твердотельная электроника СВЧ и КОЧ».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3)
- Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Прикладные пакеты использующие матричные методы расчета.

Раздел посвящен изучению матричных методов расчета СВЧ устройств и знакомству с некоторыми программными продуктами расчета.

Раздел 2. САПР с использованием частотных методов расчета.

Раздел посвящен изучению частотных методов расчета СВЧ устройств и знакомству с некоторыми программными продуктами расчета.

Раздел 3. САПР с использованием временных методов расчета.

Раздел посвящен изучению временных методов расчета СВЧ устройств и знакомству с некоторыми программными продуктами расчета.

Раздел 4. САПР с использованием смешанных методов расчета.

Раздел посвящен изучению смешанных методов расчета СВЧ устройств и знакомству с некоторыми программными продуктами расчета.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

3. Аннотации программ практик

производственной Б2.В.01.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;

Созданием Г-кода для изготовления того или иного проекта по тематики своей ВКР.

Место практики в структуре ОП

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» Б2.В.01.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) .

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)
- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)

Содержание практики

Раздел 1. Способы изготовления ИС СВЧ.

В разделе изучаются фотолитография, напыление, фрезерование и другие способы изготовления СВЧ ИС.

Раздел 2. Создание топологии разрабатываемого устройства ВКР магистранта.

Магистрант самостоятельно разрабатывает топологию своего устройства для изготовления на станках ЧПУ.

Раздел 3. Написание G-кода для создания топологии синтезируемой ИС для станков ЧПУ.

Магистрант пишет G-код для изготовления своей ИС на станках ЧПУ.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.В.02.01(Н) Научно-исследовательская работа

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и

научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Основой практики является создание макета устройства, проведения экспериментальных исследований.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- планирование исследования (выбор темы, обоснование необходимости, определение целей и задач, выдвижение гипотез, формирование программы, подбор средств и инструментария);
- проведение исследования (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов);
- оформление отчета о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений);
- выступление с докладами на студенческих конференциях по результатам исследований.

Изготовлением реального макета устройства, созданием стенда для измерений основных характеристик, необходимых для доказательства научной новизны.

Место практики в структуре ОП

«Научно-исследовательская работа» Б2.В.02.01(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Научно-исследовательская работа» опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) .

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-16)
- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)

Содержание практики

Раздел 1. Анализ возможных путей создание научной новизны объекта исследования.

В данном разделе магистрант тщательно исследует аналоги своего предложения решений той или иной технической задачи. Создает макет предлагаемого устройства.

Раздел 2. Обоснование научной новизны, проведение макетирования, эксперимента, подготовка публикаций.

В данном разделе магистрант доказывает новизну предложенного им решения. Проводит необходимые измерения характеристик макета .

Общая трудоемкость дисциплины

432 час(ов), 12 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.В.02.02(П) Научно-исследовательская практика

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Основой целью практики является доказательство наличия НАУЧНОЙ

НОВИЗНЫ у предлагаемого устройства, метода, изделия, системы. Также доказывается возможность серийного производства устройства (изделия, системы).

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;

Анализ по аналогичным устройствам, прототипам. Создание полного списка литературы (периодика, фунд-ая, изобретения, диссертации) по изделиям (устройствам) родственного назначения.

Место практики в структуре ОП

«Научно-исследовательская практика» Б2.В.02.02(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Научно-исследовательская практика» опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-16)

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)

Содержание практики

Раздел 1. Создание публикационной базы для работы по данному направлению.

Раздел практики посвящен работе с литературой, в которой рассматривается близкая к идее ВКР проблематика.

Раздел 2. Доказательство научной новизны и возможности серийного производства изделия (устройства).

Раздел практики посвящен работе с литературой и знакомством с технологическим циклом производства изделия (устройства). В данном разделе выбираются прототипы устройств предложенной разработки и показывается выигрыш перехода к новой модели.. Доказывается возможность серийного производства изделия (пригодность к серийному производству, выбор технологических процессов, создание технологической карты производства). Рассматриваются элементы регулировки (настройки) предлагаемого изделия.

Раздел 3. Обоснование целесообразности производства изделия (устройства).

Раздел посвящен обоснованию научной новизны предлагаемого устройства (идеи) с точки зрения простоты и эффективности технологического цикла, удобства настройки.

Раздел 4. Подготовка и защита отчета.

Предоставление предварительного отчета научному руководителю для согласования и публичная защита (возможно в виде публикации(по согласованию с представителями предприятия).

Общая трудоемкость дисциплины

432 час(ов), 12 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.О.01.01(Пд) Преддипломная практика

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Преддипломная практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Завершение работы над ВКР.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (или магистерской диссертации).

Вычитка, доработка текста ВКР. Подготовка презентации и речи для защиты.

Место практики в структуре ОП

«Преддипломная практика» Б2.О.01.01(Пд) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Преддипломная практика» опирается на знания и практические навыки полученные при изучении дисциплин и прохождении всех типов практик. «Преддипломная практика» является завершающей в процессе обучения и предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)
- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)

Содержание практики

Раздел 1. Оформление пояснительной записки к ВКР в черновом варианте.

В данном разделе соискатель оформляет в черновом варианте все свои наработки по теме диссертации за два года.

Раздел 2. Оформление чистовой пояснительной записи к ВКР и предзащита .

Во время оформления чистовика ВКР соискатель учитывает все замечания руководителя по оформлению ПЗ и готовит ПРЕДЗАЩИТУ в рамках конференции.

Общая трудоемкость дисциплины

432 час(ов), 12 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

4. Аннотация программы ГИА

«Государственная итоговая аттестация»

Цели и задачи дисциплины

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», ориентированной на следующие виды деятельности:

Место дисциплины в структуре ОП

В соответствии с учебным планом государственная итоговая аттестация проводится в конце последнего года обучения. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику присваивается соответствующая квалификация.

Требования к результатам освоения

Программа ГИА направлена на оценку результатов освоения обучающимися образовательной программы и степени овладения следующими профессиональными компетенциями (ПК):

В соответствии с ФГОС:

- Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1)
- Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2)
- Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3)
- Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4)
- Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем (ПК-1)
- Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2)
- Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3)
- Способен обеспечивать информационную безопасность системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (ПК-4)
- Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-5)
- Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования (ПК-6)
- Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПК-7)
- Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-8)
- Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-9)
- Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-15)
- Способен к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПК-16)
- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)
- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)

- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)

Содержание

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ