

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

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

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

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

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Заполнить
- Современные тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- этапы и методы разработки и реализации проекта, методы управления проектом на всех этапах жизненного цикла при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Цели и задачи собственного личностного и профессионального развития, способы определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности, методы самооценки и самоконтроля, методы позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок

- Этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- методы самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- методы разработки и управления проектами, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок

Уметь:

- Применять методику самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов, определять основные этапы и направления работ, формулировать цели и задачи, связанные с разработкой, реализацией и управлением проектом на всех этапах жизненного цикла проекта при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Использовать методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Планировать этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Использовать тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Применять технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок

Владеть:

- Навыками применения передового отечественного и зарубежного опыта в профессиональной сфере деятельности при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок

- Инструментарием постановки и решения задач собственного личностного и профессионального развития, определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности, самооценки и самоконтроля, инструментарием, позволяющим улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Инструментарием управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Методикой анализа и применения тенденций и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Инструментарием самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- методикой разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок
- Навыками планирования этапов жизненного цикла проекта, этапов разработки и реализации проекта; методикой разработки и управления проектами
- Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов, определять основные этапы и направления работ, формулировать цели и задачи, связанные с разработкой, реализацией и управлением проектом на всех этапах жизненного цикла проекта при проведении коммерциализации результатов научных исследований и разработок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	2 зачетные единицы (72 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) КОНСТРУИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Конструирование радиоэлектронных комплексов и систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
- Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем: наименования, возможности и порядок работы в них
- Типы, основные назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств

- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники
- Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок

Уметь:

- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации с использованием прикладных программ
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием САД-систем
- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем
- Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием САЕ-систем
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств

Владеть:

- Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Формирование отчетной документации по результатам работ
- Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию
- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств

- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок

- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

- Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных средств
- Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронного средства
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к технологичности конструкции проектируемых радиоэлектронных средств
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных средств электронного документооборота и методов защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений

- Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного средства для достижения заданной эффективности в процессе его применения и эксплуатации
- Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания радиоэлектронного средства в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации
- Установление требований к методам испытаний радиоэлектронного средства при разработке, серийном производстве и при техническом обслуживании в течение срока его эксплуатации
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов и систем
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных средств
- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
- Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных средств
- Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Математическое моделирование устройств и систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ОПК-3 - Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ОПК-4 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Иметь представление о возможности систем автоматизированного проектирования
- Иметь представление о возможности методологического анализа научного исследования
- Иметь представление о методах синтеза моделей
- Иметь представление о возможности оптимизации сложных объектов методом моделирования
- Иметь представление о современных информационных и компьютерных технологиях
- Иметь представление о методах математического моделирования электронных средств
- Иметь представление о возможностях ряда прикладных программных пакетов
- Иметь представление о возможности применения прикладных программных средств
- Иметь представление о возможности современных средств моделирования радиоустройств
- Иметь представление о отечественных и зарубежных достижениях в радиотехнике
- Иметь представление о современной научной картине мира.
- Иметь представление о возможности изучения объектов и явлений методами моделирования.

Уметь:

- Осваивать передовые достижения в информационных и компьютерных технологиях
- Осваивать интернет-технологии и прикладные программные средства
- Осваивать тенденции и перспективы развития электронных средств.
- Осваивать передовые методы математического моделирования электронных средств
- Осваивать оптимизацию сложных объектов и систем методами моделирования
- Осваивать системы автоматизированного проектирования
- Осваивать передовые методы синтеза моделей
- Осваивать прикладные программные пакеты для решения научных задач.
- Осваивать передовые современные средства моделирования радиоустройств и систем
- Осваивать навыки методологического анализа научного исследования
- Осваивать передовые достижения в радиотехнике и других смежных областей.
- Осваивать возможности представления сложных явлений в картине мира адекватными моделями.

Владеть:

- Использовать передовые современные средства моделирования радиоустройств и систем
- Делать выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения задачи.
- При автоматизированном проектировании использовать результаты моделирования

- Использовать передовые достижения в радиотехнике и из других смежных областей
- Использовать приёмы моделирования в исследовании сложных явлений и объектов
- Использовать представление о современной научной картине мира для решения проблем.
- Использовать приёмы моделирования в представлении сложных явлений и объектов.
- Адекватно ставить задачи моделирования и оптимизации сложных объектов
- Использовать приёмы современных информационных и компьютерных технологий
- Использовать приёмы моделирования электронных устройств и систем
- Использовать навыки моделирования для анализа научного исследования и его результатов
- Использовать интернет-технологии и прикладные программные средства

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	5 зачетные единицы (180 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ
ОТРАСЛИ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Методология научных исследований в радиоэлектронной отрасли» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

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

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- методики улучшения и сохранения здоровья в процессе выполнения своих трудовых функций
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы анализа научных данных
- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности
- Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
- Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- типовые стратегии действий при преодолении критических ситуаций
- методы системного анализа возникновения, развития и преодоления критических ситуаций
- основы психологии и социологии коллективного поведения
- основы научной этики

Уметь:

- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Применять методы анализа результатов исследований и разработок
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- разрабатывать и адаптировать стратегии действий под конкретные проблемные ситуации
- преодолевать проблемные ситуации на основе критического анализа и соответствующей корректировки собственной поведенческой модели
- предотвращать критические ситуации путем устранения возможных причин ее возникновения

- реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
- определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности в профессиональной сфере

Владеть:

- Формирование отчетной документации по результатам работ
- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию
- Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных комплексов и систем по результатам их испытаний
- Проведение исследовательских, определительных, сравнительных и доводочных испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Проведение тестовых проверок работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Контроль функциональных параметров составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Внедрение результатов исследований и разработок
- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
- Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- методологией оценки собственной деятельности и способами ее совершенствования с использованием подходов здоровьесбережения
- методами и способами достижения поставленных целей
- методологией решения задач собственного личностного и профессионального развития в области радиоэлектроники.
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- методами преодоления проблемных ситуаций на основе критического анализа и системного подхода
- навыками решения проблемных ситуаций
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И КОНТРОЛЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Методы и средства измерений и контроля радиоэлектронных комплексов и систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем для электрорадиоизмерений
- Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ
- Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования в объеме выполняемых работ
- Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
- Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Технологии автоматической обработки информации
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники

Уметь:

- Работать с испытательным оборудованием
- Тестировать работоспособность составных частей радиоэлектронных комплексов и систем при воздействии внешних факторов
- Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации с использованием прикладных программ
- Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и систем
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем
- Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем

Владеть:

- Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных комплексов и систем по результатам их испытаний
- Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию

- Формирование отчетной документации по результатам работ
 - Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
 - Проведение тестовых проверок работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
 - Контроль функциональных параметров составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Проведение исследовательских, определительных, сравнительных и доводочных испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	2 зачетные единицы (72 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Моделирование бизнес-процессов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

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

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций
- Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, действующее законодательство и правовые нормы регулирующие профессиональную деятельность
- Приемы и методы определения круга задач в рамках поставленной задачи в области цифровизации предприятий в области радиоэлектроники, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в рамках области цифровизации предприятий
- Методики поиска, системного анализа

Уметь:

- С помощью старших наставников составлять проект решения поставленной задачи в области цифровизации предприятий в области радиоэлектроники, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Применять основные методы оценки разных способов решения задач
- Ставить цель, определять способы ее достижения
- Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации в рамках области цифровизации предприятий
- Собирать и обрабатывать информацию в актуальных российских и зарубежных источниках информации в сфере профессиональной деятельности

Владеть:

- Приемами обработки информации
- Проводить анализ информационных источников и научный поиск информации, писать научные тексты по выбранной теме в рамках области цифровизации предприятий
- Методами оценки разных способов разрешения задач

- Основными приемами и методами проектирования поставленной задачи в области цифровизации предприятий в области радиоэлектроники, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Методологией разработки стратегий действий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Факультативные дисциплины
Часть:	
Общая трудоемкость:	1 зачетные единицы (36 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ
НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

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

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

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

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

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ОПК-3 - Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ОПК-4 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	6 зачетные единицы (216 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

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

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

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

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки
- Научно-техническая документация в соответствующей области знаний
- Методы определения патентной чистоты объекта техники
- Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Методы анализа научных данных

Уметь:

- Определять показатели технического уровня объекта техники

- Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники
- Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом
- Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений
- Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Применять методы анализа результатов исследований и разработок
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Владеть:

- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Внедрение результатов исследований и разработок
- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
- Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
- Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске
- Систематизация и анализ отобранной документации
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций
- Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	8 зачетные единицы (288 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И СТАНДАРТЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Нормативные требования и стандарты радиоэлектроники» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Методику проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта в профессиональной сфере деятельности
- передовой отечественный и зарубежный научный опыт в профессиональной сфере деятельности
- тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники

Уметь:

- Проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта в профессиональной сфере деятельности
- использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
- выявлять тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники

Владеть:

- Навыками проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта в профессиональной сфере деятельности
- передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
- использовать тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники в профессиональной сфере деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В
ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Обеспечение информационной безопасности в информационных сетях» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

ОПК-3 - Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ
ОТРАСЛИ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Организация научных исследований в радиоэлектронной отрасли» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

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

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
- Методы анализа научных данных
- Методики самооценки и самоконтроля
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
- Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
- Методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
- Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий

Уметь:

- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Осваивать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
- Осваивать методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
- Применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Применять методы анализа результатов исследований и разработок

- Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий

Владеть:

- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
- Формирование отчетной документации по результатам работ
- Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных комплексов и систем по результатам их испытаний
- Проведение исследовательских, определительных, сравнительных и доводочных испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию
- Проведение тестовых проверок работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Контроль функциональных параметров составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Внедрение результатов исследований и разработок
- Осваивает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
- Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности, применяет методики самооценки и самоконтроля, применяет методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
- Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий
- Осваивает методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
- Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Патентоведение» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Методы анализа научных данных
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
- Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки
- Научно-техническая документация в соответствующей области знаний
- Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
- Методы определения патентной чистоты объекта техники
- Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности

Уметь:

- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники
- Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
- Определять показатели технического уровня объекта техники
- Применять методы анализа результатов исследований и разработок
- Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом
- Применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок

Владеть:

- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Внедрение результатов исследований и разработок
- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
- Систематизация и анализ отобранной документации
- Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций

- Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
- Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске
- Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	2 зачетные единицы (72 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

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

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

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

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

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ОПК-3 - Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ОПК-4 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Профессиональная терминология на английском языке
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Схемотехника
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Схемотехника

- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств
- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы определения патентной чистоты объекта техники
- Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности

- Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
- Методы анализа научных данных
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки
- Научно-техническая документация в соответствующей области знаний
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники
- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них

- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Правила производственной санитарии
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ

- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств

- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых и графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Правила производственной санитарии
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Основы труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ
- Основы экономики и организации производства
- Электронные методы контроля работы подчиненных
- Прикладные программы для составления планов работы
- Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Профессиональная терминология на английском языке
- Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем: наименования, возможности и порядок работы в них
- Основные технологические процессы производства радиоэлектронных средств
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем
- Основы алгоритмизации и программирования
- Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования в объеме выполняемых работ
- Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем для электрорадиоизмерений
- Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
- Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
- Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники
- Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Технологии автоматической обработки информации
- Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ
- Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний

Уметь:

- Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием САЕ-систем
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств

- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием CAD-систем
- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- Работать с испытательным оборудованием

- Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и систем
- Тестировать работоспособность составных частей радиоэлектронных комплексов и систем при воздействии внешних факторов
- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации с использованием прикладных программ
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем
- Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
- Определять показатели технического уровня объекта техники
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Планировать и контролировать работу подчиненных, в том числе с использованием электронных ресурсов
- Формулировать отдельные задания для исполнителей
- Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, проверять сроки и очередность выполнения работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом
- Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений
- Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации

- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Применять методы анализа результатов исследований и разработок
- Применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок

Владеть:

- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Организация и контроль ведения технической и отчетной документации
- Проведение мероприятий по соблюдению требований охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования
- Обеспечение рациональной организации рабочих мест
- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств
- Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Проведение тестовых проверок работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Контроль функциональных параметров составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию
- Формирование отчетной документации по результатам работ
- Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных комплексов и систем по результатам их испытаний
- Проведение исследовательских, определительных, сравнительных и доводочных испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем

- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
- Внедрение результатов исследований и разработок
- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств
- Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных средств
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
- Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств
- Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске
- Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций
- Систематизация и анализ отобранной документации
- Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

- Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного средства для достижения заданной эффективности в процессе его применения и эксплуатации
- Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронного средства
- Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к технологичности конструкции проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств
- Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных средств электронного документооборота и методов защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Установление требований к методам испытаний радиоэлектронного средства при разработке, серийном производстве и при техническом обслуживании в течение срока его эксплуатации
- Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания радиоэлектронного средства в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации
- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства
- Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	<не удалось определить>
Часть:	Государственная итоговая аттестация
Общая трудоемкость:	9 зачетные единицы (324 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Преддипломная практика» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

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

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

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

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам
- Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Профессиональная терминология на английском языке
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи

- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники
- Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств
- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Электронные методы контроля работы подчиненных
- Основы труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ
- Основы экономики и организации производства
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Схемотехника
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований

- Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ

- Правила производственной санитарии
- Технологии автоматической обработки информации
- Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники
- Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
- Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования в объеме выполняемых работ
- Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем для электрорадиоизмерений
- Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ
- Профессиональная терминология на английском языке
- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
- Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств
- Основные технологические процессы производства радиоэлектронных средств
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Схемотехника
- Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд

- Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем
- Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем: наименования, возможности и порядок работы в них
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- Основы алгоритмизации и программирования
- Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки
- Правила производственной санитарии
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
- Научно-техническая документация в соответствующей области знаний
- Методы определения патентной чистоты объекта техники
- Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых и графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Прикладные программы для составления планов работы
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Методы анализа научных данных

Уметь:

- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
- Формулировать отдельные задания для исполнителей
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием САЕ-систем

- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием САД-систем
- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Определять показатели технического уровня объекта техники
- Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Применять методы анализа результатов исследований и разработок
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Планировать и контролировать работу подчиненных, в том числе с использованием электронных ресурсов
- Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, проверять сроки и очередность выполнения работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами
- Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и систем
- Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем
- Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем

- Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации с использованием прикладных программ
- Тестировать работоспособность составных частей радиоэлектронных комплексов и систем при воздействии внешних факторов
- Работать с испытательным оборудованием
- Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений
- Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом
- Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники

Владеть:

- Обеспечение рациональной организации рабочих мест
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Организация и контроль ведения технической и отчетной документации
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию
- Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных комплексов и систем по результатам их испытаний
- Формирование отчетной документации по результатам работ
- Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств
- Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Проведение тестовых проверок работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Проведение мероприятий по соблюдению требований охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования
- Контроль функциональных параметров составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Проведение исследовательских, определительных, сравнительных и доводочных испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Внедрение результатов исследований и разработок
- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых радиоэлектронных средств

- Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств
 - Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств
 - Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
 - Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных средств
 - Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
 - Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске
 - Систематизация и анализ отобранной документации
 - Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций
-
- Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
 - Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных средств
 - Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
 - Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
 - Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
 - Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
 - Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов и систем
 - Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
 - Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
 - Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
 - Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
 - Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
 - Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
 - Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
 - Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
 - Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
 - Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
 - Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронного средства
 - Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного средства для достижения заданной эффективности в процессе его применения и эксплуатации

- Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания радиоэлектронного средства в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации
- Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к технологичности конструкции проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых радиоэлектронных средств
- Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных средств электронного документооборота и методов защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Установление требований к методам испытаний радиоэлектронного средства при разработке, серийном производстве и при техническом обслуживании в течение срока его эксплуатации
- Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений
- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	21 зачетные единицы (756 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Программирование электронных средств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ОПК-3 - Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ОПК-4 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- оптимальные прикладные программные пакеты для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
- современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
- методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
- принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет - технологий, типовых процедур применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла в профессиональной сфере деятельности
- методы синтеза и исследования физических и математических моделей
- современные программные средства (CAD) моделирования, оптимальное проектирование и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения
- методы математического моделирования для адекватной постановки задачи исследования и оптимизации сложных объектов

Уметь:

- осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
- применять современные программные средства (CAD) моделирования, оптимальное проектирование и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения
- применять методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
- применять методы современных информационных и компьютерных технологий, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
- применять методы математического моделирования для адекватной постановки задачи исследования и оптимизации сложных объектов
- осваивать методы синтеза и исследования физических и математических моделей
- применять методы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет - технологий, типовых процедур применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла в профессиональной сфере деятельности

Владеть:

- навыками применения современных программных средств (CAD) моделирования, оптимальное проектирование и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения
- навыками осуществления выбора наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
- навыками освоения методов синтеза и исследования физических и математических моделей
- навыками построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет - технологий, типовых процедур применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла в профессиональной сфере деятельности
- современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
- навыками применения методов математического моделирования для адекватной постановки задачи исследования и оптимизации сложных объектов
- навыками применения методов расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Проектирование радиоэлектронных комплексов и систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств
- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники
- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем
- Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем: наименования, возможности и порядок работы в них
- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

- Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств
- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий
- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств

Уметь:

- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Осваивать методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ
- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием CAD-систем
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию

- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем
- Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием САЕ-систем

Владеть:

- Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Техничко-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных средств электронного документооборота и методов защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений
- Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного средства для достижения заданной эффективности в процессе его применения и эксплуатации

- Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания радиоэлектронного средства в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации
- Установление требований к методам испытаний радиоэлектронного средства при разработке, серийном производстве и при техническом обслуживании в течение срока его эксплуатации
- Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий
- Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
- Осваивает методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
- Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронного средства
- Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных средств
- Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств
- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств
- Установление требований к технологичности конструкции проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных средств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	5 зачетные единицы (180 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) ПСИХОЛОГИЯ (ИНКЛЮЗИВНЫЙ КУРС)

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Психология (инклюзивный курс)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Заполнить
- Заполнить
- Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте и их влияние на явления, изучаемые в предмете психология (инклюзивный курс)
- разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
- методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия в профессиональной сфере
- Заполнить
- основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
- основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятие и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

Уметь:

- применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия в профессиональной сфере
- анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
- использовать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте при решении практических задач в предмете психология(инклюзивный курс)
- применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
- применять основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятие и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

Владеть:

- приемами и нормами социального взаимодействия

- методами установления и поддержания контактов, обеспечивающих успешную работу в коллективе
- навыками применения закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте при решении практических задач в предмете психология(инклюзивный курс)
- методиками анализа разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия
- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия в профессиональной сфере

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Факультативные дисциплины
Часть:	
Общая трудоемкость:	1 зачетные единицы (36 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Радиоэлектронные комплексы и системы» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ОПК-4 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Методы расчета , проектирования, конструирования и модернизации электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
- Методы оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
- Современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств
- Разнообразие прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
- Методы создания и исследования физических и математических моделей современной элементной базы радиоэлектронных средств
- Номенклатуру и перспективы улучшения конструкции и технологии изготовления современной электронной базы радиоэлектронных средств

Уметь:

- Применять для прикладных задач методы расчета , проектирования, конструирования и модернизации электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
- Создавать перспективные радиоэлектронные средства с использованием современной элементной базы
- Осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
- Создавать физические и математические модели современной элементной базы радиоэлектронных средств радиоэлектронных средств и аргументированно защищать полученные результаты
- Адекватно ставить задачи исследования
- Применять современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств

Владеть:

- Методами создания перспективных радиоэлектронных средств с использованием современной элементной базы
- Методами синтеза и исследования физических и математических моделей современной элементной базы радиоэлектронных сред

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования радиоэлектронных комплексов и систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем: наименования, возможности и порядок работы в них
- Основные технологические процессы производства радиоэлектронных средств
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем
- Основы алгоритмизации и программирования
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Схемотехника
- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Основы труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ
- Основы экономики и организации производства
- Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- Электронные методы контроля работы подчиненных
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых и графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Прикладные программы для составления планов работы
- Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
- Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники

- Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Технологии автоматической обработки информации
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем для электрорадиоизмерений
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств
- Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)

Уметь:

- Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием САД-систем
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ
- Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации с использованием прикладных программ
- Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием САЕ-систем
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем
- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Планировать и контролировать работу подчиненных, в том числе с использованием электронных ресурсов

- Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, проверять сроки и очередность выполнения работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами
- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам

Владеть:

- Организация и контроль ведения технической и отчетной документации
- Обеспечение рациональной организации рабочих мест
- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств
- Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию
- Формирование отчетной документации по результатам работ
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств
- Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства
- Техничко-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем

- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем: наименования, возможности и порядок работы в них
- Основные технологические процессы производства радиоэлектронных средств
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем
- Основы алгоритмизации и программирования
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Схемотехника
- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Основы труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ
- Основы экономики и организации производства
- Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- Электронные методы контроля работы подчиненных
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых и графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Прикладные программы для составления планов работы
- Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
- Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники

- Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Технологии автоматической обработки информации
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем для электрорадиоизмерений
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств
- Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)

Уметь:

- Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием САД-систем
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ
- Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации с использованием прикладных программ
- Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием САЕ-систем
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем
- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Планировать и контролировать работу подчиненных, в том числе с использованием электронных ресурсов

- Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, проверять сроки и очередность выполнения работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами
- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам

Владеть:

- Организация и контроль ведения технической и отчетной документации
- Обеспечение рациональной организации рабочих мест
- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств
- Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию
- Формирование отчетной документации по результатам работ
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств
- Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства
- Техничко-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем

- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Современная элементная база радиоэлектронных комплексов и систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Опыт отечественных и зарубежных специалистов в профессиональной сфере деятельности
- Передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
- Тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств

Уметь:

- Применять передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
- Использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
- Применять тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств

Владеть:

- Применением основных тенденций развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	4 зачетные единицы (144 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ И СВЯЗИ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Современные средства коммуникации и связи» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

ОПК-3 - Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ОПК-4 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Современные информационные технологии, средства коммуникации, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
- Принципы построения глобальных и локальных сетей, основы интернет технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств
- Методологию системного и критического анализа
- Современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств
- Разнообразие прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
- Методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
- Методы системного и критического анализа

Уметь:

- Применять современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств
- Применять методы системного и критического анализа
- Осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
- Применять для прикладных задач методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
- Применять для прикладных задач современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникации
- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций
- Разрабатывать стратегию действий
- Применять принципы построения глобальных и локальных компьютерных сетей, основы интернет технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств

Владеть:

- Методами применения конкретных стратегий действий
- Методиками разработки стратегий действий для выявления и решения проблемной ситуации

- Методиками постановки цели

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	3 зачетные единицы (108 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) СХЕМО- И СИСТЕМОТЕХНИКА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Схемо- и системотехника радиоэлектронных комплексов и систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Схемотехника
- Схемотехника

Уметь:

- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств

Владеть:

- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных средств
- Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
- Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	2 зачетные единицы (72 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Технологическая (проектно-технологическая) практика» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

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

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

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

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Профессиональная терминология на английском языке
- Основы алгоритмизации и программирования
- Методики построения математических и компьютерных моделей конструкций радиоэлектронных комплексов и систем
- Принципы, методы и средства выполнения конструкторских расчетов составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Технологии автоматической обработки информации
- Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
- Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем

- Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств
- Основные технологические процессы производства радиоэлектронных средств
- Компьютерные технологии и прикладные программы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем: наименования, возможности и порядок работы в них
- Схемотехника
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
- Основы труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ
- Электронные методы контроля работы подчиненных
- Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Основы экономики и организации производства
- Правила производственной санитарии
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Прикладные программы для составления планов работы
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых и графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам
- Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем для электрорадиоизмерений
- Принципы работы, устройство, технические возможности испытательного оборудования в объеме выполняемых работ
- Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- Правила производственной санитарии
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Схемотехника
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Профессиональная терминология на английском языке
- Заполнить

- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- Заполнить
- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники
- Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-техническая документация в области конструирования радиоэлектронных средств

Уметь:

- Тестировать работоспособность составных частей радиоэлектронных комплексов и систем при воздействии внешних факторов
- Создавать отчетную документацию по результатам проверки соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации с использованием прикладных программ
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Заполнить
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием САД-систем
- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем
- Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием САЕ-систем
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам

- Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и систем
- Работать с испытательным оборудованием
- Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем
- Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем
- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Формулировать отдельные задания для исполнителей
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Планировать и контролировать работу подчиненных, в том числе с использованием электронных ресурсов
- Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, проверять сроки и очередность выполнения работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам

Владеть:

- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств
- Обеспечение рациональной организации рабочих мест
- Организация и контроль ведения технической и отчетной документации
- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Проведение мероприятий по соблюдению требований охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования
- Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Проведение исследовательских, определительных, сравнительных и доводочных испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

- Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Проведение тестовых проверок работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Контроль функциональных параметров составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Формирование отчетной документации по результатам работ
- Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных комплексов и систем по результатам их испытаний
- Подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию
- Установление требований к специальному ремонтно-технологическому оборудованию, предназначенному для комплектования ремонтных органов в целях обеспечения ремонта и поддержания радиоэлектронного средства в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации
- Установление требований к методам испытаний радиоэлектронного средства при разработке, серийном производстве и при техническом обслуживании в течение срока его эксплуатации
- Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного средства для достижения заданной эффективности в процессе его применения и эксплуатации
- Установление требований к транспортированию, хранению и консервации проектируемых радиоэлектронных средств
- Согласование предельных затрат на разработку, производство и эксплуатацию радиоэлектронного средства
- Установление требований к разработке средств обеспечения испытаний и моделирования радиоэлектронного средства, в том числе средств имитации, объективного контроля и обеспечения испытаний на стойкость, электромагнитную совместимость, помехозащищенность, защищенность от электромагнитных излучений
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Согласование разрабатываемого технического задания с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков, в том числе с применением современных средств электронного документооборота и методов защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Мониторинг рынка новых продуктов и технологий в области радиоэлектронных средств
- Анализ вариантов конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта
- Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных средств
- Поиск новых технических решений для конструирования радиоэлектронных средств
- Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Установление требований к технологичности конструкции проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к электромагнитной совместимости, живучести, стойкости к внешним воздействиям и надежности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований к стандартизации и унификации составных элементов проектируемых радиоэлектронных средств

- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов и систем
- Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	5 зачетные единицы (180 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ**

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Технология производства радиоэлектронных комплексов и систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Основные технологические процессы производства радиоэлектронных средств

Владеть:

- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

Блок: Дисциплины (модули)

Часть: Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Общая трудоемкость: 6 зачетные единицы (216 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОТРАСЛИ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Управление предприятием радиоэлектронной отрасли» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

ПК-1 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

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

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

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Основы экономики и организации производства
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Основы труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ
- Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
- Электронные методы контроля работы подчиненных
- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам

- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами при управлении предприятием радиоэлектронной отрасли
- Этапы и методы разработки и реализации проекта, методы управления проектом на всех этапах жизненного цикла при управлении предприятием радиоэлектронной отрасли

Уметь:

- Планировать и контролировать работу подчиненных, в том числе с использованием электронных ресурсов
- Выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем
- Формулировать отдельные задания для исполнителей
- Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, проверять сроки и очередность выполнения работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами
- Планировать этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами при управлении предприятием радиоэлектронной отрасли
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Применять методы анализа результатов исследований и разработок
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов, определять основные этапы и направления работ, формулировать цели и задачи, связанные с разработкой, реализацией и управлением проектом на всех этапах жизненного цикла проекта при управлении предприятием радиоэлектронной отрасли
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам

Владеть:

- Организация и контроль ведения технической и отчетной документации

- Навыками планирования этапов жизненного цикла проекта, этапов разработки и реализации проекта; методикой разработки и управления проектами
- Организация проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств

- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Обеспечение рациональной организации рабочих мест
- Проведение мероприятий по соблюдению требований охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Методикой постановки целей и задач, связанных с разработкой, реализацией и управлением проектом на всех этапах жизненного цикла проекта при управлении предприятием радиоэлектронной отрасли

- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
- Внедрение результатов исследований и разработок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	2 зачетные единицы (72 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ОПК-3 - Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ОПК-4 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- технику и методику проектирования схем и устройств различного функционального назначения на основе цифровой обработки сигналов; особенности интерпретации полученных экспериментальных данных
- современные программные средства проектирования и расчёта схем и устройств различного функционального назначения на основе цифровой обработки сигналов
- методы математического описания линейных дискретных систем
- основные этапы проектирования цифровых фильтров; основные методы их анализа и синтеза
- основные методы преобразования дискретных (цифровых) сигналов, проводить их сравнительный анализ
- методы математического описания дискретных сигналов с помощью ДПФ и БПФ; методы спектрального и корреляционного анализа сигналов
- основные этапы проектирования цифровых фильтров; основные методы их анализа и синтеза
- методы расчета и проектирования схем и устройств различного функционального назначения на основе цифровой обработки сигналов
- преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем
- области применения цифровой обработки сигналов; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов
- Основное назначение того или иного прикладного программного пакета, основные функциональные возможности и реализацию стандартных алгоритмов цифровой обработки

Уметь:

- проводить спектральный и корреляционный анализ сигналов, самостоятельно осваивать материал, выходящий за рамки изученной дисциплины
- производить выбор специализированной системы автоматизированного проектирования для решения задач цифровой обработки сигналов
- объяснять математическое описание линейных дискретных систем в виде алгоритмов, обосновывать выбор структуры цифрового фильтра
- Реализовывать программный код с использованием стандартных функций и методов прикладного программного пакета

- задавать и обосновывать требования и параметры частотных характеристик цифровых фильтров и других устройств цифровой обработки сигналов, синтезировать цифровые фильтры и анализировать их характеристики средствами компьютерного моделирования цифровых устройств
- выполнять компьютерное моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания
- применять средства автоматизации проектирования для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в соответствии с техническим заданием
- обосновывать выбор типа цифрового фильтра (КИХ или БИХ), вычислять ДПФ и БПФ дискретных сигналов
- получать импульсную характеристику по заданной частотной характеристике аналоговых и цифровых систем
- ориентироваться в современной литературе по цифровой обработке сигналов и цифровом спектральном анализе
- математически описывать цифровые сигналы и системы их обработки

Владеть:

- техникой и методиками проектирования схем и устройств различного функционального назначения на основе цифровой обработки сигналов с использованием современных программных средств (CAD)
- математическими и алгоритмическими методами проектирования систем цифровой обработки сигналов
- информационными технологиями и программным обеспечением для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в телекоммуникационных и информационно-измерительных комплексах
- Навыками моделирования цифровой обработки сигналов в различных прикладных программных пакетах
- навыками решения задач цифрового спектрального и корреляционного анализа сигналов и разработки устройств с помощью средств автоматизации проектирования
- навыками классификации прикладной задачи и выбора метода её решения, компьютерного моделирования линейных дискретных систем
- навыками методологического анализа научного и экспериментального исследования и обработки его результатов, получаемых в результате решения инженерных и прикладных задач
- навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов
- основными математическими инструментами решения задач цифровой обработки сигналов и изображений
- навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов
- Основными приёмами по цифровой обработке сигналов, полученных в результате экспериментальных исследований

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	4 зачетные единицы (144 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Цифровая схемотехника» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ОПК-3 - Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ОПК-4 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- особенности реализации последовательного интерфейса ввода-вывода цифровой информации и его стандарты
- возможности и особенности пакетов прикладных программ применяемых при проектировании, производстве и эксплуатации электронных цифровых устр
- основы интернет-технологий и принципы построения глобальных компьютерных сетей
- особенности применения систем автоматизированного проектирования и пакеты прикладных программ при разработке цифровых схем
- особенности применения специализированных САПР при разработке цифровых схем
- основные методы расчета и проектирования типовых устройств цифровой техники
- современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
- особенности функционирования и моделирования типовых цифровых узлов устройств цифровой техники, а также технологические процессы, применяемые при их производстве
- современные программные средства, применяемые для моделирования, оптимального проектирования и конструирования цифровой техники
- методики исследования и оптимизации типовых узлов и устройств цифровой техники, а также методы их математического моделирования
- методологические основы анализа научного исследования и его результатов
- методы синтеза, особенности функционирования и моделирования типовых узлов и устройств цифровой техники

Уметь:

- подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- синтезировать цифровые схемы по заданной таблице истинности, осуществлять их моделирование в специализированных схемотехнических САПР и экспериментально исследовать их характеристики
- использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании, производстве и эксплуатации электронных цифровых устройств
- пользоваться методами анализа схемотехнических решений при синтезе цифровых устройств
- использовать системы автоматизированного проектирования при разработке цифровых схем

- использовать современные программные средства при моделировании и проектировании узлов цифровых устройств
- использовать интернет-технологии при решении задач, возникающих в процессе проектирования устройств цифровой техники
- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании, производстве и эксплуатации электронных цифровых устройств
- адекватно ставить задачи по исследованию, моделированию и оптимизации типовых узлов и устройств цифровой техники
- выбирать наиболее оптимальные пакеты прикладных программ для решения поставленных задач в области цифровой схемотехники

Владеть:

- навыками сравнительного анализа и использования пакетов прикладных программ, применяемых при проектировании, производстве и эксплуатации электронных цифровых устройств
- навыками проектирования цифровых устройств в системах автоматизированного проектирования
- навыками работы в современных программных средствах для оптимального проектирования цифровых устройств различного функционального назначения
- навыками проведения экспериментальных и теоретических исследований особенностей функционирования типовых узлов и устройств цифровой техники в соответствии с поставленными задачами
- навыками методологического анализа научных исследований и их результатов в области цифровой схемотехники
- навыками разработки, моделирования и экспериментального исследования характеристик типовых узлов и устройств цифровой техники
- навыками решения типовых и нестандартных задач, возникающих в процессе проектирования устройств цифровой техники
- навыками поиска достоверной информации с помощью интернет-технологий
- навыками математического моделирования типовых цифровых узлов устройств цифровой техники с учетом технологических процессов, применяемых при их производстве
- прикладными программами для решения инженерных задач цифровой схемотехники и моделирования электронных схем
- навыками проектирования цифровых устройств с последовательными интерфейсами ввода- вывода цифровой информации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.04.01 Радиотехника
Направленность:	Радиоволновые технологии
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	4 зачетные единицы (144 акад. час.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ТРУДА В РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОТРАСЛИ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность: Радиоволновые технологии

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Экология и охрана труда в радиоэлектронной отрасли» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-2 - Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать:

- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Правила производственной санитарии
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Правила производственной санитарии
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Владеть:

- Проведение мероприятий по соблюдению требований охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования
- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Направленность:

Блок:

Часть:

Общая трудоемкость:

Радиоволновые технологии

Дисциплины (модули)

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

1 зачетные единицы (36 акад. час.).



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 1ССА94С40000000331DE

Владелец: Макарова Людмила Александровна

Действителен с 16.09.2022 по 16.09.2023