



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Общий факультет (Фрязино)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.
Фрязино

_____ Макарова Л.А.

«__» _____ 2023 г.

Рабочая программа практики

Учебная практика

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Читающее подразделение **базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи**
Направление **11.04.01 Радиотехника**
Направленность **Радиоволновые технологии**
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **6 з.е.**

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
2	6	216	0	0	0	126,25	72	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	63	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, *Заведующий кафедрой, Щучкин Григорий Григорьевич* _____

Рабочая программа практики

**Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков
научно-исследовательской работы)**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.04.01 Радиотехника

направленность: «Радиоволновые технологии»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от 13.01.2023 № 6

Зав. кафедрой Демшевский Валерий Витальевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Учебная практика
Тип практики:	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» направления подготовки 11.04.01 Радиотехника проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики 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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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

УК-1.2 : Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.

Знать:

- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.

Уметь:

- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

Владеть:

- Навыками применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разработки стратегий действий, принятия конкретных решения для ее реализации.

УК-1.3 : Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода

Знать:

- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

Уметь:

- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

Владеть:

- Навыками использования методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

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

УК-2.2 : Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта

Знать:

- Методы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; цели и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; методы управления проектом на всех этапах его

жизненного цикла.

Уметь:

- Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направлений работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Владеть:

- Навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; навыками постановки цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.3 : Использует методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Знать:

- Методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Уметь:

- Использовать методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Владеть:

- Навыками разработки и управления проектом, навыками оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

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

УК-3.2 : Руководит работой команды, разрешает противоречия на основе учёта интереса всех сторон

Знать:

- Методы разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разработки командной стратегии, методы применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.

Уметь:

- Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командные стратегии, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.

Владеть:

- Навыками разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; навыками формулирования задач членам команды для достижения поставленной цели; навыками разработки командных стратегий; навыками применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.

УК-3.3 : Использует умение анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методы организации и управления коллективом.

Знать:

- Методы анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; методы организации и управления коллективом.

Уметь:

- Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организовывать и управлять коллективом.

Владеть:

- Навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; навыками организации и управления коллективом.

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

УК-4.2 : Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Знать:

- Коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Уметь:

- Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Владеть:

- Навыками применения на практике коммуникативных технологий, методов и способов делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

УК-4.3 : Использует методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Знать:

- Методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Уметь:

- Использовать методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Владеть:

- Навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

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

УК-6.2 : 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

Знать:

- Методы решения задач собственного личностного и профессионального развития; приоритеты совершенствования собственной деятельности; методики самооценки и самоконтроля; методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

Уметь:

- 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

Владеть:

- Навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития; навыками определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности; навыками применения методик самооценки и самоконтроля; опытом улучшения и сохранения здоровья в процессе жизнедеятельности

УК-6.3 : Применяет 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.

Знать:

- Технологии и методы 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.

Уметь:

- Применять технологии и управлять 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.

Владеть:

- Навыками применения технологий и 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.

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

ОПК-1.2 : Использует передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

Знать:

- Передовой отечественный опыт в профессиональной сфере деятельности

Уметь:

- Использовать передовой отечественный опыт в профессиональной сфере деятельности

Владеть:

- Навыками использования передового отечественного опыта в профессиональной сфере деятельности

ОПК-1.3 : Применяет передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

Знать:

- Передовой зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

Уметь:

- Применять передовой зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

Владеть:

- Навыками применения передового зарубежного опыта в профессиональной сфере деятельности

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

ОПК-2.2 : Адекватно ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на

основе методов математического моделирования**Знать:**

- Задачи исследования и методы оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

Уметь:

- Адекватно ставить задачи исследования и оптимизировать сложные объекты на основе методов математического моделирования

Владеть:

- Навыками постановки задач исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

ОПК-2.3 : Применяет навыки методологического анализа научного исследования и его результатов**Знать:**

- Методологию научного исследования и его результатов

Уметь:

- Применять навыки методологического анализа научного исследования и его результатов

Владеть:

- Навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

ОПК-3 : Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач**ОПК-3.2 : Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности****Знать:**

- Современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

Уметь:

- Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

Владеть:

- Навыками использования современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

ОПК-3.3 : Применяет методы математического моделирования электронных средств и технологических процессов с использованием современных информационных технологий**Знать:**

- Методы математического моделирования электронных средств и технологических процессов с использованием современных информационных технологий

Уметь:

- Моделировать электронные средства и технологические процессы с использованием современных информационных технологий

Владеть:

- Навыками применения методов математического моделирования электронных средств и технологических процессов с использованием современных информационных технологий

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

ОПК-4.2 : Осуществляет выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности

Знать:

- Прикладные программные пакеты для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности

Уметь:

- Осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности

Владеть:

- Навыками решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности с помощью выбранных наиболее оптимальных прикладных программных пакетов

ОПК-4.3 : Применяет современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения

Знать:

- Современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения

Уметь:

- Применять современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения

Владеть:

- Навыками применения современных программных средств (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- Передовой отечественный опыт в профессиональной сфере деятельности
- Методы анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; методы организации и управления коллективом.
- Методы разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разработки командной стратегии, методы применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.
- Передовой зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
- Методы решения задач собственного личностного и профессионального развития; приоритеты совершенствования собственной деятельности; методики самооценки и самоконтроля; методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
- Методы математического моделирования электронных средств и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
- Методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

- Технологии и методы 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.
- Прикладные программные пакеты для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
- Коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.
- Современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
- Задачи исследования и методы оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
- Методологию научного исследования и его результатов
- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.
- Методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения
- Методы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; цели и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

- Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
- 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
- Использовать передовой отечественный опыт в профессиональной сфере деятельности
- Применять передовой зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
- Адекватно ставить задачи исследования и оптимизировать сложные объекты на основе методов математического моделирования
- Применять технологии и управлять 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.
- Использовать методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
- Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командные стратегии, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.

- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.
- Применять современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения
- Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направлений работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- Осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
- Использовать методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- Моделировать электронные средства и технологические процессы с использованием современных информационных технологий
- Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
- Применять навыки методологического анализа научного исследования и его результатов
- Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организовывать и управлять коллективом.

Владеть:

- Навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
- Навыками применения методов математического моделирования электронных средств и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
- Навыками использования современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
- Навыками решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности спомощью выбранных наиболее оптимальных прикладных программных пакетов
- Навыками применения современных программных средств (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения
- Навыками разработки и управления проектом, навыками оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Навыками разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; навыками формулирования задач членам команды для достижения поставленной цели; навыками разработки командных стратегий; навыками применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.
- Навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; навыками организации и управления коллективом.
- Навыками применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разработки стратегий действий, принятия конкретные решения для ее реализации.
- Навыками использования методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.
- Навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапы, основных направлений работ; навыками постановки цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

- Навыками применения на практике коммуникативных технологий, методов и способов делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
- Навыками использования передового отечественного опыта в профессиональной сфере деятельности
- Навыками применения передового зарубежного опыта в профессиональной сфере деятельности
- Навыками постановки задач исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
- Навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- Навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития; навыками определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности; навыками применения методик самооценки и самоконтроля; опытом улучшения и сохранения здоровья в процессе жизнедеятельности
- Навыками применения технологий и 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.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Организационно-подготовительный раздел			
1.1	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами написания НИР	2	36
1.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА).	2	35,75
2. Работа в семестре			
2.1	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).	2	63,13 (из них 33 на практ. подг.)
2.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).	2	63,12 (из них 30 на практ. подг.)
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	2	17,75
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	2	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в

п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

Области применения и задачи передачи информации. Мера количества информации (Хартли, К. Шеннон). Энтропия источника информации и ее свойства. Избыточность. Производительность. Дифференциальная энтропия. Пропускная способность канала связи. Формула Шеннона. Основная теорема кодирования. Понятие о кодировании информации: код, алфавит, основание и значность кода. Методы Фэно-Шеннона и Хаффмена построения эффективного кода. Принцип построения кодов, обнаруживающих и исправляющих ошибки. Способы приема двоичных сигналов в каналах с постоянными параметрами. Некогерентный прием двоичных АМ и ЧМ сигналов. Прием ФМ сигналов, "обратная работа" и применение ОФМ. Прием сигналов в каналах со случайными параметрами. Характеристики каналов. Одиночный прием двоичных флюктуирующих сигналов. Разнесенный прием сигналов. Теории потенциальной помехоустойчивости В.А. Котельникова. Критерий помехоустойчивости приема непрерывных сообщений. Выигрыш и обобщенный выигрыш в отношении сообщение (сигнал) шум. Алгоритм оптимальной демодуляции непрерывных сообщений при слабых помехах. Виды модуляции при передаче непрерывных сообщений. Мощность шума на выходе демодулятора и его энергетический спектр. Применение АМ, БМ, ОФМ, ФМ и ЧМ, их сравнение по выигрышу и физическое объяснение. Плата за повышенную помехоустойчивость при ФМ и ЧМ. Пороговые явления при передаче непрерывных сообщений. Цифровые методы передачи непрерывных сообщений. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Дифференциальная ИКМ и дельта-модуляция. Основы теории разделения сигналов и многоканальных РСПИ. Необходимое и достаточное условия линейного разделения сигналов. Частотное, временное и фазовое разделение сигналов. Разделение сигналов по форме. Асинхронное адресные системы передачи информации. Применение сложных шумоподобных сигналов в РСПИ. Радиопередачи. Диапазон радиоволн в системах передачи информации. Виды радиосистем передачи информации (РСПИ): связные, телевизионные, телеметрические и командные. Канал связи и его характеристики. Пропускная способность канала. Характеристики и параметры передаваемой информации. Структура радиосигналов. Методы модуляции и кодирования. Модемы и кодеки. Защита информации. Критерии качества РСПИ. Многоканальные РСПИ. Многостанционные радиосистемы передачи информации. Синхронизация в РСПИ: фазовая, тактовая, цикловая и кадровая синхронизация

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Информационный портал системы международного цитирования Scopus
<https://www.scopus.com>
2. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”
<https://www.apps.webofknowledge.com>
3. Естественно-научный образовательный портал <http://www.en.edu.ru>
4. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт
<http://www.docs.cntd.ru>
6. Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>
7. Информационно-правовой портал ГАРАНТ <http://www.garant.ru>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья,

индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавателя тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Общий факультет (Фрязино)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.
Фрязино

_____ Макарова Л.А.

«__» _____ 2023 г.

Рабочая программа практики

Производственная практика
Научно-исследовательская работа

Читающее подразделение **базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи**
Направление **11.04.01 Радиотехника**
Направленность **Радиоволновые технологии**
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **8 з.е.**

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
3	8	288	0	0	0	264,92	5,33	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	132	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, *Заведующий кафедрой, Щучкин Григорий Григорьевич* _____

Рабочая программа практики

Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.04.01 Радиотехника

направленность: «Радиоволновые технологии»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от 13.01.2023 № 6

Зав. кафедрой Демшевский Валерий Витальевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Научно-исследовательская работа

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа» направления подготовки 11.04.01 Радиотехника проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики 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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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

ПК-1.1 : Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)

Знать:

- Научно-техническая документация в соответствующей области знаний
- Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки
- Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
- Методы определения патентной чистоты объекта техники
- Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности

Уметь:

- 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
- Определять показатели технического уровня объекта техники

Владеть:

- 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
- 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

ПК-1.2 : Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатам исследований

Знать:

- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы анализа научных данных
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок

Уметь:

- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Владеть:

- 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

- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-1.3 : Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Знать:

- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности

Уметь:

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

Владеть:

- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Внедрение результатов исследований и разработок
- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении

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

УК-1.2 : Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.

Знать:

- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.

Уметь:

- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

Владеть:

- Навыками применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разработки стратегий действий, принятия конкретных решения для ее реализации.

УК-1.3 : Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода

Знать:

- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

Уметь:

- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

Владеть:

- Навыками использования методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

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

УК-2.2 : Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта

Знать:

- Методы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; цели и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

- Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направлений работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Владеть:

- Навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; навыками постановки цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.3 : Использует методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Знать:

- Методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Уметь:

- Использовать методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Владеть:

- Навыками разработки и управления проектом, навыками оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

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

УК-3.2 : Руководит работой команды, разрешает противоречия на основе учёта интереса всех сторон

Знать:

- Методы разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разработки командной стратегии, методы применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставлен

Уметь:

- Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командные стратегии, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.

Владеть:

- Навыками разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; навыками формулирования задач членам команды для достижения поставленной цели; навыками разработки командных стратегий; навыками применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.

УК-3.3 : Использует умение анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для

достижения поставленной цели, методы организации и управления коллективом.**Знать:**

- Методы анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; методы организации и управления коллективом.

Уметь:

- Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организовывать и управлять коллективом.

Владеть:

- Навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; навыками организации и управления коллективом.

УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**УК-4.2 : Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.****Знать:**

- Коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Уметь:

- Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Владеть:

- Навыками применения на практике коммуникативных технологий, методов и способов делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

УК-4.3 : Использует методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.**Знать:**

- Методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Уметь:

- Использовать методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Владеть:

- Навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

УК-5 : Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**УК-5.2 : Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия****Знать:**

- Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Уметь:

- Анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Владеть:

- Навыками анализа и учёта разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.3 : Применяет методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.

Знать:

- Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.

Уметь:

- Применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.

Владеть:

- Применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия.

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

УК-6.2 : 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

Знать:

- Методики решения задачи собственного личностного и профессионального развития,
- Приоритеты совершенствования собственной деятельности
- Методики самооценки и самоконтроля
- Методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

Уметь:

- 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

Владеть:

- Навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития
- Навыками определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности
- Навыками применения методик самооценки и самоконтроля
- Навыками применения методик, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

УК-6.3 : Применяет 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.

Знать:

- Технологии 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.

Уметь:

- 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.

Владеть:

- Навыками применения технологий и навыками 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.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.
- Методики решения задачи собственного личностного и профессионального развития,
- Методики самооценки и самоконтроля
- Приоритеты совершенствования собственной деятельности
- Методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
- Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
- Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
- Методы определения патентной чистоты объекта техники
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы анализа научных данных
- Технологии 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.
- Методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
- Научно-техническая документация в соответствующей области знаний
- Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
- Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки
- Методы анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; методы организации и управления коллективом.
- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.
- Методы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; цели и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- Методы разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разработки командной стратегии, методы применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставлен
- Методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.

- Коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Уметь:

- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

- Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направлений работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

- 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.

- Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

- Определять показатели технического уровня объекта техники

- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний

- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

- Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности

- 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

- Применять методы анализа результатов исследований и разработок

- Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организовывать и управлять коллективом.

- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний

- Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командные стратегии, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.

- Анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

- Применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок

- Применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.

- Решать задачи собственного личностного и профессионального развития

- Использовать методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

- Использовать методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

- Применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

- Определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности

- Применять методики самооценки и самоконтроля

Владеть:

- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
- 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
- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Внедрение результатов исследований и разработок
- Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
- Навыками применения на практике коммуникативных технологий, методов и способов делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
- Навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; навыками организации и управления коллективом.
- Навыками анализа и учёта разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия
- Навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- Навыками разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; навыками формулирования задач членам команды для достижения поставленной цели; навыками разработки командных стратегий; навыками применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.
- Навыками использования методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.
- Навыками применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разработки стратегий действий, принятия конкретных решений для ее реализации.
- Навыками разработки и управления проектом, навыками оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; навыками постановки цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- Применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия.
- 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
- Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций
- Систематизация и анализ отобранной документации
- Навыками применения технологий и навыками 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.
- Навыками определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности

- Навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития
- Навыками применения методик, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
- Навыками применения методик самооценки и самоконтроля

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Организационно-подготовительный раздел			
1.1	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами написания НИР	3	4,33
1.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА).	3	0,75
2. Работа в семестре			
2.1	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).	3	132,46 (из них 66 на практ. подг.)
2.2	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).	3	132,46 (из них 66 на практ. подг.)
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	3	17,75
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	3	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Научно-исследовательская работа», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

Области применения и задачи передачи информации. Мера количества информации (Хартли, К. Шеннон). Энтропия источника информации и ее свойства. Избыточность. Производительность. Дифференциальная энтропия. Пропускная способность канала связи. Формула Шеннона. Основная теорема кодирования. Понятие о кодировании информации: код, алфавит, основание и значность кода. Методы ФэноШеннона и Хаффмена построения эффективного кода. Принцип построения кодов, обнаруживающих и исправляющих ошибки. Способы приема двоичных сигналов в каналах с постоянными параметрами. Некогерентный прием двоичных АМ и ЧМ сигналов. Прием ФМ сигналов, "обратная работа" и применение ОФМ. Прием сигналов в каналах со случайными параметрами. Характеристики каналов. Одиночный прием двоичных флюктуирующих сигналов. Разнесенный прием сигналов. Теории потенциальной помехоустойчивости В.А. Котельникова. Критерий помехоустойчивости приема непрерывных сообщений. Выигрыш и обобщенный выигрыш в отношении сообщение

(сигнал) шум. Алгоритм оптимальной демодуляции непрерывных сообщений при слабых помехах. Виды модуляции при передаче непрерывных сообщений. Мощность шума на выходе демодулятора и его энергетический спектр. Применение АМ, БМ, ОПМ, ФМ и ЧМ, их сравнение по выигрышу и физическое объяснение. Плата за повышенную помехоустойчивость при ФМ и ЧМ. Пороговые явления при передаче непрерывных сообщений. Цифровые методы передачи непрерывных сообщений. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Дифференциальная ИКМ и дельта-модуляция. Основы теории разделения сигналов и многоканальных РСПИ. Необходимое и достаточное условия линейного разделения сигналов. Частотное, временное и фазовое разделение сигналов. Разделение сигналов по форме. Асинхронные адресные системы передачи информации. Применение сложных шумоподобных сигналов в РСПИ. Радиолинии. Диапазон радиоволн в системах передачи информации. Виды радиосистем передачи информации (РСПИ): связные, телевизионные, телеметрические и командные. Канал связи и его характеристики. Пропускная способность канала. Характеристики и параметры передаваемой информации. Структура радиосигналов. Методы модуляции и кодирования. Модемы и кодеки. Защита информации. Критерии качества РСПИ. Многоканальные РСПИ. Многостанционные радиосистемы передачи информации. Синхронизация в РСПИ: фазовая, тактовая, цикловая и кадровая синхронизация

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [http:// www.garant.ru](http://www.garant.ru)
2. Консультант Плюс [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
3. Нанометр — нанотехнологическое сообщество <http://www.nanometer.ru>
4. COMSOL Multiphysics® ПО для мультифизического моделирования <https://www.comsol.ru>
5. ХиМик.ru - сайт о химии <http://www.xumuk.ru>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Общий факультет (Фрязино)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.
Фрязино

_____ Макарова Л.А.

«__» _____ 2023 г.

Рабочая программа практики

Производственная практика

Преддипломная практика

Читающее подразделение	базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи
Направление	11.04.01 Радиотехника
Направленность	Радиоволновые технологии
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	21 з.е.

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
4	21	756	0	0	0	724,25	14	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	362	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, *Заведующий кафедрой, Щучкин Григорий Григорьевич* _____

Рабочая программа практики

Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.04.01 Радиотехника

направленность: «Радиоволновые технологии»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от 13.01.2023 № 6

Зав. кафедрой Демшевский Валерий Витальевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Преддипломная практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» направления подготовки 11.04.01 Радиотехника проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики 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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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

ПК-1.1 : Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)

Знать:

- Научно-техническая документация в соответствующей области знаний
- Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки
- Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
- Методы определения патентной чистоты объекта техники
- Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности

Уметь:

- 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
- Определять показатели технического уровня объекта техники

Владеть:

- 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
- 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

ПК-1.2 : Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатам исследований

Знать:

- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Методы анализа научных данных
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок

Уметь:

- Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Владеть:

- 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
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-1.3 : Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Знать:

- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности

Уметь:

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

Владеть:

- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Внедрение результатов исследований и разработок
- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении

ПК-2 : Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

ПК-2.1 : Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств

Знать:

- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Схемотехника
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
- 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
- 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
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики

Уметь:

- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств

- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов

Владеть:

- 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
- 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 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
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
- 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, 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
- 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
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности

проектируемых радиоэлектронных средств

ПК-2.2 : Конструирование радиоэлектронных комплексов и систем и их сопровождение на этапах производства

Знать:

- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания 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
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- 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
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Профессиональная терминология на английском языке
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- 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
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Схемотехника
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

Уметь:

- 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
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием САД-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 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

Владеть:

- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
- 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 технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- 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
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей 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

ПК-2.3 : Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации

Знать:

- Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
- 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

- Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники
- Технологии автоматической обработки информации
- Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
- Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых 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
- Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

Уметь:

- Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем
- Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем
- Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и систем
- 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

Владеть:

- 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
- Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- 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

ПК-2.4 : Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок радиоэлектронных средств

Знать:

- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
- 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

- Правила производственной санитарии
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам
- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Основы экономики и организации производства
- Основы труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ
- Электронные методы контроля работы подчиненных

Уметь:

- 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
- Формулировать отдельные задания для исполнителей
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ

Владеть:

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

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

УК-1.2 : Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.

Знать:

- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.

Уметь:

- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

Владеть:

- Навыками применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разработки стратегий действий, принятия конкретные решения для ее реализации.

УК-1.3 : Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода

Знать:

- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

Уметь:

- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

Владеть:

- Навыками использования методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.

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

УК-2.2 : Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта

Знать:

- Методы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; цели и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

- Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направлений работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Владеть:

- Навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; навыками постановки цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.3 : Использует методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Знать:

- Методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Уметь:

- Использовать методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Владеть:

- Навыками разработки и управления проектом, навыками оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

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

УК-3.2 : Руководит работой команды, разрешает противоречия на основе учёта интереса

всех сторон**Знать:**

- Методы разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разработки командной стратегии, методы применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.

Уметь:

- Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командные стратегии, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.

Владеть:

- Навыками разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; навыками формулирования задач членам команды для достижения поставленной цели; навыками разработки командных стратегий; навыками применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.

УК-3.3 : Использует умение анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методы организации и управления коллективом.

Знать:

- Методы анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; методы организации и управления коллективом.

Уметь:

- Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организовывать и управлять коллективом.

Владеть:

- Навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; навыками организации и управления коллективом.

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

УК-4.2 : Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Знать:

- Коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Уметь:

- Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Владеть:

- Навыками применения на практике коммуникативных технологий, методов и способов делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

УК-4.3 : Использует методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Знать:

- Методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с

применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Уметь:

- Использовать методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Владеть:

- Навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

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

УК-5.2 : Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Знать:

- Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Уметь:

- Анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Владеть:

- Навыками анализа и учёта разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.3 : Применяет методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.

Знать:

- Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.

Уметь:

- Применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.

Владеть:

- Применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия.

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

УК-6.2 : 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

Знать:

- Методы решения задач собственного личностного и профессионального развития; приоритеты совершенствования собственной деятельности; методики самооценки и самоконтроля; методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

Уметь:

- 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

Владеть:

- Навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития;

навыками определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности; навыками применения методик самооценки и самоконтроля; опытом улучшения и сохранения здоровья в процессе жизнедеятельности

УК-6.3 : Применяет 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.

Знать:

- Технологии и методы 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.

Уметь:

- Применять технологии и управлять 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.

Владеть:

- Навыками применения технологий и 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.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- 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
- Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Схемотехника
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Правила производственной санитарии
- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных комплексов и систем
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Основы экономики и организации производства
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Направления развития соответствующего вида экономической деятельности
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок

- Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- 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
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
- Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Профессиональная терминология на английском языке
- Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества
- 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
- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Схемотехника
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
- 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
- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
- 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
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

- 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
- Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.
- Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
- Методы определения патентной чистоты объекта техники
- Методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Методы решения задач собственного личностного и профессионального развития; приоритеты совершенствования собственной деятельности; методики самооценки и самоконтроля; методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
- Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
- Научно-техническая документация в соответствующей области знаний
- Методы анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; методы организации и управления коллективом.
- Коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
- Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки
- Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
- Методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- Методы разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разработки командной стратегии, методы применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.
- Основы труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ
- Методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.
- Методы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; цели и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- Технологии и методы 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.
- Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
- Электронные методы контроля работы подчиненных
- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.

- Прикладные программы для составления планов работы
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых и графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
- Правила производственной санитарии
- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Методы анализа научных данных

Уметь:

- Анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
- Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Формулировать отдельные задания для исполнителей
- Применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- 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
- Использовать методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
- Разрабатывать и оформлять проектную и рабочую конструкторскую документацию на радиоэлектронные комплексы и системы с использованием прикладных программ
- 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
- Использовать методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
- Использовать методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.
- Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направлений работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- 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 сбор и анализ исходных данных для расчетов и конструирования составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

- Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командные стратегии, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
- Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организовывать и управлять коллективом.
- Выполнять поиск данных о составных частях радиоэлектронных комплексов и систем в электронных справочных системах и библиотеках
- 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
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- 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
- Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений
- Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом
- Определять показатели технического уровня объекта техники
- Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов
- Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем
- Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем
- 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
- 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 и контролировать работу подчиненных, в том числе с использованием электронных ресурсов
- Применять технологии и управлять 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.

Владеть:

- Разработка технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Обеспечение рациональной организации рабочих мест
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Организация и контроль ведения технической и отчетной документации
- 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 проведения настройки и испытаний радиоэлектронных средств
- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Обоснование технико-экономической эффективности и конкурентоспособности радиоэлектронных комплексов и систем по результатам их испытаний
- 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
- Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Проведение исследовательских, определительных, сравнительных и доводочных испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Сравнение технико-экономических характеристик конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с аналогами
- Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
- Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений
- Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме 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
- Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
- Внедрение результатов исследований и разработок
- 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
- Установление конструктивных требований к проектируемым радиоэлектронным средствам
- Сбор, изучение, анализ и систематизация научно-технической информации в области разработки радиоэлектронных средств
- Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
- 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
- Навыками разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; навыками формулирования задач членам команды для достижения поставленной цели; навыками разработки командных стратегий; навыками применения эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели.
- Навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; навыками организации и управления коллективом.
- Навыками применения на практике коммуникативных технологий, методов и способов делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
- Навыками разработки и управления проектом, навыками оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Навыками применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разработки стратегий действий, принятия конкретных решений для ее реализации.
- Навыками использования методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций, методики постановки цели, определения способов ее достижения и методы разработки стратегий действий.
- Навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; навыками постановки цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- Навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- 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
- Навыками применения технологий и 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.
- Навыками анализа и учёта разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия
- Применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия.

- Навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития; навыками определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности; навыками применения методик самооценки и самоконтроля; опытом улучшения и сохранения здоровья в процессе жизнедеятельности
- Создание математических моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Расчеты теплообмена в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Настройка прикладных программ, используемых для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- Формирование технического предложения радиоэлектронных комплексов и систем
- Расчеты электромагнитной совместимости электронных элементов в конструкциях составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
- Оптимизация конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка надежности конструкций 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
- Установление требований к технологичности конструкции 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
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств
- Установление требований и норм по видам обеспечения радиоэлектронного средства для достижения заданной эффективности в процессе его применения и эксплуатации
- 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
- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем

- Установление требований к документам конструируемого радиоэлектронного средства
- 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 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

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Организационно-подготовительный раздел			
1.1	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами написания НИР	4	8
1.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА).	4	5,75
2. Работа в семестре			
2.1	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).	4	362,25 (из них 181 на практ. подг.)
2.2	Текущий контроль в электронной информационно-образовательной среде (Ср).	4	362 (из них 181 на практ. подг.)
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	4	17,75
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	4	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

Области применения и задачи передачи информации. Мера количества информации (Хартли, К. Шеннон). Энтропия источника информации и ее свойства. Избыточность. Производительность. Дифференциальная энтропия. Пропускная способность канала связи. Формула Шеннона. Основная теорема кодирования. Понятие о кодировании информации: код,

алфавит, основание и значность кода. Методы ФэноШеннона и Хаффмена построения эффективного кода. Принцип построения кодов, обнаруживающих и исправляющих ошибки. Способы приема двоичных сигналов в каналах с постоянными параметрами. Некогерентный прием двоичных АМ и ЧМ сигналов. Прием ФМ сигналов, "обратная работа" и применение ОФМ. Прием сигналов в каналах со случайными параметрами. Характеристики каналов. Одиночный прием двоичных флюктуирующих сигналов. Разнесенный прием сигналов. Теории потенциальной помехоустойчивости В.А. Котельникова. Критерий помехоустойчивости приема непрерывных сообщений. Выигрыш и обобщенный выигрыш в отношении сообщение (сигнал) шум. Алгоритм оптимальной демодуляции непрерывных сообщений при слабых помехах. Виды модуляции при передаче непрерывных сообщений. Мощность шума на выходе демодулятора и его энергетический спектр. Применение АМ, БМ, ОПМ, ФМ и ЧМ, их сравнение по выигрышу и физическое объяснение. Плата за повышенную помехоустойчивость при ФМ и ЧМ. Пороговые явления при передаче непрерывных сообщений. Цифровые методы передачи непрерывных сообщений. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Дифференциальная ИКМ и дельта-модуляция. Основы теории разделения сигналов и многоканальных РСПИ. Необходимое и достаточное условия линейного разделения сигналов. Частотное, временное и фазовое разделение сигналов. Разделение сигналов по форме. Асинхронные адресные системы передачи информации. Применение сложных шумоподобных сигналов в РСПИ. Радиопередачи. Диапазон радиоволн в системах передачи информации. Виды радиосистем передачи информации (РСПИ): связные, телевизионные, телеметрические и командные. Канал связи и его характеристики. Пропускная способность канала. Характеристики и параметры передаваемой информации. Структура радиосигналов. Методы модуляции и кодирования. Модемы и кодеки. Защита информации. Критерии качества РСПИ. Многоканальные РСПИ. Многостанционные радиосистемы передачи информации. Синхронизация в РСПИ: фазовая, тактовая, цикловая и кадровая синхронизация

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [http:// www.garant.ru](http://www.garant.ru)
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
3. Нанометр — нанотехнологическое сообщество <http://www.nanometer.ru>
4. Информационный портал «Популярные нанотехнологии» <http://www.popnano.ru>
5. Фонд содействия инновациям <http://www.fasie.ru>
6. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”

<https://www.apps.webofknowledge.com>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных

материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Общий факультет (Фрязино)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.
Фрязино

_____ Макарова Л.А.

«__» _____ 2023 г.

Рабочая программа практики

Производственная практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Читающее подразделение **базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи**
Направление **11.04.01 Радиотехника**
Направленность **Радиоволновые технологии**
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **5 з.е.**

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
2	5	180	0	0	0	158,92	3,33	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	79	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, *Заведующий кафедрой, Щучкин Григорий Григорьевич* _____

Рабочая программа практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.04.01 Радиотехника

направленность: «Радиоволновые технологии»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от 13.01.2023 № 6

Зав. кафедрой Демшевский Валерий Витальевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
базовая кафедра радиоэлектронных систем локации, навигации и связи

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Подпись

Расшифровка подписи

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника с учетом специфики направленности подготовки – «Радиоволновые технологии».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» направления подготовки 11.04.01 Радиотехника проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики 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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПК-2 : Разработка радиоэлектронных комплексов и систем

ПК-2.1 : Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств

Знать:

- Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования радиоэлектронных средств
- Схемотехника
- Методы и принципы конструирования радиоэлектронных средств
- Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
- 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
- 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
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Порядок работы с электронным архивом патентной документации
- Методы защиты передаваемой конфиденциальной информации
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики

Уметь:

- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Осуществлять патентный поиск в электронных базах
- Обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования радиоэлектронных средств
- Формулировать цели и задачи конструирования радиоэлектронных средств
- Разрабатывать технические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Разрабатывать требования и нормы по видам обеспечения радиоэлектронных средств для достижения заданной эффективности в процессе их эксплуатации
- Разрабатывать специальные требования к конструируемым радиоэлектронным средствам
- Оформлять документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ для создания текстовых документов

Владеть:

- 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

- 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 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
- Оценка технических предложений и технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств
- Проведение патентного поиска с целью изучения новых технических решений в области конструирования радиоэлектронных средств и выявления аналогов разрабатываемого изделия
- 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, 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
- 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
- Установление требований к эргономике, технической эстетике и безопасности проектируемых радиоэлектронных средств

ПК-2.2 : Конструирование радиоэлектронных комплексов и систем и их сопровождение на этапах производства

Знать:

- Состав и содержание конструкторской документации на различных этапах создания 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
- САЕ-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
- 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

- Методы определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию
- Порядок проведения работ по каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Профессиональная терминология на английском языке
- Требования стандартов ЕСКД к оформлению конструкторской документации
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- 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
- Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методы конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Схемотехника
- Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики
- Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов

Уметь:

- 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
- Рассчитывать себестоимость конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затраты на их эксплуатацию
- Планировать порядок разработки моделей конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Осуществлять компьютерное моделирование конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием САД-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 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

Владеть:

- Сбор и анализ информации для формирования исходных данных для конструирования радиоэлектронных комплексов и систем
- Прочностной расчет конструкций составных частей радиоэлектронного комплекса и системы
- Разработка эскизного проекта радиоэлектронных комплексов и систем
- Оценка надежности конструкций радиоэлектронного комплекса и системы
- Оценка технологичности радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка программы и методик испытаний радиоэлектронных комплексов и систем
- 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 технического проекта радиоэлектронных комплексов и систем

- Разработка мероприятий по улучшению эксплуатации и повышению эффективности использования радиоэлектронных комплексов и систем
- Анализ и уточнение технического задания на разработку радиоэлектронных комплексов и систем
- Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
- Разработка эксплуатационных документов для радиоэлектронных комплексов и систем
- Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд
- Разработка и анализ вариантов конструкций радиоэлектронных комплексов и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- 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
- Компьютерное моделирование конструкций составных частей 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

ПК-2.3 : Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации

Знать:

- Способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- Требования к подготовке научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований
- 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
- Методы обработки результатов измерений и испытаний с использованием средств вычислительной техники
- Технологии автоматической обработки информации
- Принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов и испытаний
- Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых 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
- Методы контроля работы составных частей радиоэлектронных комплексов и систем

Уметь:

- Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем
- Настраивать составные части радиоэлектронных комплексов и систем с использованием компьютерно-измерительных систем

- Работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и систем
- 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

Владеть:

- 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
- Анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей радиоэлектронных комплексов и систем
- 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

ПК-2.4 : Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок радиоэлектронных средств

Знать:

- Виды и содержание конструкторской документации на различных этапах создания радиоэлектронных средств
- Методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении
- 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
- Правила производственной санитарии
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Технология управления данными об изделии в цифровом виде (PDM-системы)
- Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- Стандарты в области технических требований к радиоэлектронным средствам
- Стандарты в области разработки и постановки радиоэлектронных средств на производство
- Требования стандартов системы менеджмента качества при конструировании радиоэлектронных средств
- Основы экономики и организации производства
- Основы труда и управления персоналом в объеме выполняемых работ
- Электронные методы контроля работы подчиненных

Уметь:

- 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
- Формулировать отдельные задания для исполнителей
- Организовывать проведение патентных исследований, конструкторских работ, экспериментов и испытаний
- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ

Владеть:

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

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

УК-1.2 : Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.

Знать:

- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.

Уметь:

- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

Владеть:

- Навыками решения проблемных ситуаций на основе системного и междисциплинарного подхода

УК-1.3 : Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода

Знать:

- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.

Уметь:

- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

Владеть:

- Навыками применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разработки стратегий действий, принятия конкретных решения для ее реализации.

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

УК-2.2 : Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения,

вносит дополнительные изменения в план реализации проекта**Знать:**

- Методы осуществления мониторинга хода реализации проекта

Уметь:

- Осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта

Владеть:

- Навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта

УК-2.3 : Использует методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта**Знать:**

- Методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Уметь:

- Использовать методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Владеть:

- Навыками разработки и управления проектом, навыками оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**УК-3.2 : Руководит работой команды, разрешает противоречия на основе учёта интереса всех сторон****Знать:**

- Методы руководства работой команды, разрешения противоречия на основе учёта интереса всех сторон

Уметь:

- Руководить работой команды, разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон

Владеть:

- Навыками руководства работой команды, разрешения противоречий на основе учёта интереса всех сторон

УК-3.3 : Использует умение анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методы организации и управления коллективом.**Знать:**

- Методы анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; методы организации и управления коллективом.

Уметь:

- Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организовывать и управлять коллективом.

Владеть:

- Навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; навыками организации и управления коллективом.

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

УК-4.2 : Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Знать:

- Коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Уметь:

- Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Владеть:

- Навыками применения на практике коммуникативных технологий, методов и способов делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

УК-4.3 : Использует методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Знать:

- Методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Уметь:

- Использовать методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Владеть:

- Навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

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

УК-6.2 : 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

Знать:

- Методы решения задач собственного личностного и профессионального развития; приоритеты совершенствования собственной деятельности; методики самооценки и самоконтроля; методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

Уметь:

- 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

Владеть:

- Навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития; навыками определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности; навыками применения методик самооценки и самоконтроля; опытом улучшения и сохранения здоровья в процессе жизнедеятельности

УК-6.3 : Применяет 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.

Знать:

- Технологии и методы 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.

Уметь:

- Применять технологии и управлять 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.

Владеть:

- Навыками применения технологий и 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.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ 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
- Методы осуществления мониторинга хода реализации проекта
- 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
- Методы анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; методы организации и управления коллективом.
- Методы руководства работой команды, разрешения противоречия на основе учёта интереса всех сторон
- Технологии и методы 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.
- Методы решения задач собственного личностного и профессионального развития; приоритеты совершенствования собственной деятельности; методики самооценки и самоконтроля; методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
- Коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
- Методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных средств
- Порядок и методики проведения патентных исследований
- Методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- 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
- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.
- Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разработки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.

Уметь:

- Руководить работой команды, разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон
- 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
- Использовать методики разработки и управления проектом, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- 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 CAD-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
- 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
- Использовать методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
- Применять технологии и управлять 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.
- 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
- Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организовывать и управлять коллективом.
- Планировать и подготавливать экспериментальные исследования разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем
- Организовывать рабочие места персонала с учетом обеспечения доступа к электронным ресурсам
- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
- Производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации
- Подготавливать отчетную документацию по результатам выполнения работ подчиненными с использованием прикладных программ
- Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегии действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
- 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
- Осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта
- 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:

- Навыками решения проблемных ситуаций на основе системного и междисциплинарного подхода
- Навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; навыками организации и управления коллективом.
- Навыками применения методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разработки стратегий действий, принятия конкретных решений для ее реализации.
- Планирование последовательности проведения работ по конструированию радиоэлектронных средств
- Обеспечение рациональной организации рабочих мест
- Организация и контроль ведения технической и отчетной документации
- Навыками разработки и управления проектом, навыками оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
- Организация проверки соответствия разрабатываемых радиоэлектронных средств и технической документации стандартам, техническим условиям
- Проведение мероприятий по соблюдению требований охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования
- Навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта
- 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
- Навыками руководства работой команды, разрешения противоречий на основе учёта интереса всех сторон
- 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
- Навыками применения на практике коммуникативных технологий, методов и способов делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

- 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
- Техничко-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
- Навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития; навыками определения и реализации приоритетов совершенствования собственной деятельности; навыками применения методик самооценки и самоконтроля; опытом улучшения и сохранения здоровья в процессе жизнедеятельности
- Навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
- Навыками применения технологий и 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.
- 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

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Заполнить			
1.1	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами написания НИР	2	1,08
1.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА).	2	2

2. Заполнить			
2.1	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).	2	79,49 (из них 40 на практ. подг.)
2.2	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).	2	79,43 (из них 39 на практ. подг.)
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	2	17,75
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	2	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Технологическая (проектно-технологическая) практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

Области применения и задачи передачи информации. Мера количества информации (Хартли, К. Шеннон). Энтропия источника информации и ее свойства. Избыточность. Производительность. Дифференциальная энтропия. Пропускная способность канала связи. Формула Шеннона. Основная теорема кодирования. Понятие о кодировании информации: код, алфавит, основание и значность кода. Методы ФэноШеннона и Хаффмена построения эффективного кода. Принцип построения кодов, обнаруживающих и исправляющих ошибки. Способы приема двоичных сигналов в каналах с постоянными параметрами. Некогерентный прием двоичных АМ и ЧМ сигналов. Прием ФМ сигналов, "обратная работа" и применение ОФМ. Прием сигналов в каналах со случайными параметрами. Характеристики каналов. Одиночный прием двоичных флюктуирующих сигналов. Разнесенный прием сигналов. Теории потенциальной помехоустойчивости В.А. Котельникова. Критерий помехоустойчивости приема непрерывных сообщений. Выигрыш и обобщенный выигрыш в отношении сообщение (сигнал) шум. Алгоритм оптимальной демодуляции непрерывных сообщений при слабых помехах. Виды модуляции при передаче непрерывных сообщений. Мощность шума на выходе демодулятора и его энергетический спектр. Применение АМ, БМ, ОПМ, ФМ и ЧМ, их сравнение по выигрышу и физическое объяснение. Плата за повышенную помехоустойчивость при ФМ и ЧМ. Пороговые явления при передаче непрерывных сообщений. Цифровые методы передачи непрерывных сообщений. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Дифференциальная ИКМ и дельта-модуляция. Основы теории разделения сигналов и многоканальных РСПИ. Необходимое и достаточное условия линейного разделения сигналов. Частотное, временное и фазовое разделение сигналов. Разделение сигналов по форме. Асинхронные адресные системы передачи информации. Применение сложных шумоподобных сигналов в РСПИ. Радиолинии. Диапазон радиоволн в системах передачи информации. Виды радиосистем передачи информации (РСПИ): связные, телевизионные, телеметрические и командные. Канал связи и его характеристики. Пропускная способность канала. Характеристики и параметры передаваемой информации. Структура радиосигналов. Методы модуляции и кодирования. Модемы и кодеки. Защита информации. Критерии качества РСПИ. Многоканальные РСПИ. Многостанционные радиосистемы передачи информации. Синхронизация в РСПИ: фазовая, тактовая, цикловая и кадровая синхронизация

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [http:// www.garant.ru](http://www.garant.ru)
2. Информационный портал Российского научного фонда <http://www.rscf.ru>
3. COMSOL Multiphysics® ПО для мультифизического моделирования <https://www.comsol.ru>
4. Stephen Wolfram: Official Website <http://www.stephenwolfram.com>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные

работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

