

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 |  |

Москва 2023

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**

## 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.

## 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.).

## 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.

## 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 разрабатки 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, разрабатки 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 этапы, 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 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.

### 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 разрабатки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разрабатки 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 разрабатки 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:

* Использывать передовой отечественный опыт в профессиональной сфере деятельности

### Владеть:

* Навыками использывания 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**

**Знать:**

**основе методов математического моделирования**

* 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 спомощью 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 разрабатки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разрабатки 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 разрабатки 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 этапы, 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

* Использывать 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 разрабатки 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, разрабатки 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 использывания 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.

## 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 c 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 |

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 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

### 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. Асинхронное 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

### Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 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. |

1. Р7-Офис.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

* 1. **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**
  2. **РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Информационный портал системы международного цитирования Scopus [https://www.scopus.com](http://www.scopus.com/)
2. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”

http[s://www.a](http://www.apps.webofknowledge.com/)pp[s.webofknowled](http://www.apps.webofknowledge.com/)g[e.com](http://www.apps.webofknowledge.com/)

1. Естественно-научный образовател[ьный портал http://www.en.edu.ru](http://www.en.edu.ru/)
2. Научная электронная библиот[ека http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/)
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт [http://www.docs.cntd.ru](http://www.docs.cntd.ru/)
4. Консультан[т Плюс http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru/)
5. Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// [www.garant.ru](http://www.garant.ru/)

### 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.

### 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.

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 |  |

Москва 2023

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**

## 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.

## 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.).

## 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.

## 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 разрабатки 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, разрабатки 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 этапы, 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 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.

### 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 разрабатки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разрабатки 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 разрабатки 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 анализиа и учёта разнообразие 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:**

* Технологииуправления 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
* Технологииуправления 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 этапы, основных направлений работ; цели и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
* Методы разрабатки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разрабатки 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 разрабатки 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 анализиа и учёта разнообразие 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 разрабатки 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, разрабатки стратегий действий, принятия конкретные решения 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 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.
* 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

## 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 c 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 |

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 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

### 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. Асинхронное 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

### Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 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. |

1. Р7-Офис.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

* 1. **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**
  2. **РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// [www.garant.ru](http://www.garant.ru/)
2. Консультан[т Плюс http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru/)
3. Нанометр — нанотехнологическ[ое сообщество http://www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru/)
4. COMSOL Multiphysics® ПО для мульт[ифизического моделирования https://www.com](http://www.comsol.ru/)s[ol.ru](http://www.comsol.ru/)
5. [ХиМик.ru - сайт о химии http://www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru/)

### 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.

### 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.

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**

## 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 |  |

Москва 2023

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**

## 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.

## 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.).

## 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.

## 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
* CAE-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 CAD-систем
* Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
* Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием CAE-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 требования нормотивно-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 разрабатки 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, разрабатки 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 этапы, 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 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.

### 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**

**Знать:**

**всех сторон**

* Методы разрабатки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разрабатки 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 разрабатки 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 анализиа и учёта разнообразие 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
* CAE-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 разрабатки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, способы формулировки задач членам команды для достижения поставленной цели, методы разрабатки 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 этапы, 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 разрабатки 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 CAE-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 CAD-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 разрабатки 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, разрабатки 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 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 анализиа и учёта разнообразие 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

## 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 c 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 |

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 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

### 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. Асинхронное 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

### Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 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. |

1. Р7-Офис.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

* 1. **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**
  2. **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](http://www.docs.cntd.ru/)
3. Нанометр — нанотехнологическ[ое сообщество http://www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru/)
4. Информационный портал «Популярные нанотехнологии» [http://www.popnano.ru](http://www.popnano.ru/)
5. Фонд содействия инновациям [http://www.fasie.ru](http://www.fasie.ru/)
6. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”

http[s://www.a](http://www.apps.webofknowledge.com/)pp[s.webofknowled](http://www.apps.webofknowledge.com/)g[e.com](http://www.apps.webofknowledge.com/)

### 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.

### 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.

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**

## 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 |  |

Москва 2023

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**

## 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.

## 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.).

## 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.

## 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
* CAE-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 CAD-систем
* Выполнять расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронного комплекса и системы с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
* Рассчитывать показатели качества конструкций радиоэлектронных комплексов и систем с использованием CAE-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 требования нормотивно-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 разрабатки 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 разрабатки 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, разрабатки стратегий действий, принятия конкретные 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,**

**Знать:**

**вносит дополнительные изменения в план реализации проекта**

* 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 дополнительные изменения 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
* CAE-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 разрабатки стратегий действий, методы принятия конкретных решения для ее реализации.
* Методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, методы разрабатки 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 CAE-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, разрабатки стратегий действий, принятия конкретные решения 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 дополнительные изменения 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
* Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости конструкций радиоэлектронных комплексов и систем и затрат на их эксплуатацию
* Разработка рабочей конструкторской документации на радиоэлектронные комплексы и системы
* 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

## 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 c 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 |

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 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

### 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. Асинхронное 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

### Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 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. |

1. Р7-Офис.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

* 1. **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**
  2. **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](http://www.rscf.ru/)
3. COMSOL Multiphysics® ПО для мульт[ифизического моделирования https://www.com](http://www.comsol.ru/)s[ol.ru](http://www.comsol.ru/)
4. Stephen Wolfram: Official Webs[ite http://www.stephenwolfram.com](http://www.stephenwolfram.com/)

### 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.

### 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.

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.

