



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**

**Ознакомительная практика**

Читающее подразделение	базовая кафедра № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств
Направление	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	3 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	
9	3	108	0	0	0	81,25	9	17,75	Зачет с оценкой

Программу составил(и):

канд. техн. наук, *Заведующий кафедрой, Щербаков Сергей Владиленович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики  
**Ознакомительная практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

направленность: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**базовая кафедра № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

Протокол от 13.01.2023 № 6

Зав. кафедрой Щербаков Сергей Владиленович \_\_\_\_\_

---

---

**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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Подпись

Расшифровка подписи

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Ознакомительная 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 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств с учетом специфики направленности подготовки – «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

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

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность:	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	3 з.е. (108 акад. час.).

## 3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Учебная практика
Тип практики:	Ознакомительная 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

«Ознакомительная практика» направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

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

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

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

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

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

**УК-6** - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

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

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

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

**ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-5** - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**УК-3 : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

**УК-3.2 : Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей**

**Знать:**

- Правила этикета и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами

**Уметь:**

- Пользоваться правилами этикета и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами

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

**УК-4.2 : Ведёт деловую переписку на русском языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем; выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства.**

**Знать:**

- Правила и приемы деловой коммуникации на родном и иностранном языках

**Уметь:**

- Осуществлять деловую коммуникацию на родном и иностранном языках

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

**УК-5.2 : Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в этическом и философском контексте**

**Знать:**

- Этические и межкультурные нормы коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий

**Уметь:**

- Пользоваться этическими и межкультурными нормами коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий при деловом общении в команде и вне ее

**УК-6 : Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**УК-6.2 : Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста**

**Знать:**

- Приемы планирования рабочего времени и времени для саморазвития при решении профессиональных задач

**Уметь:**

- Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития при решении профессиональных задач

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

**УК-2.2 : Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности, с учётом действующих правовых норм.**

**Знать:**

- Приемы и методы определения круга задач в рамках поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов

**Уметь:**

- С помощью старших наставников составлять проект решения поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов

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

**УК-1.2 : Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи**

**Знать:**

- Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**УК-1.3 : Применяет системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

- Правила и приемы цитирования информационных источников, научного поиска и создания научных текстов в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Осуществлять на практике правила и приемы работы с информационными источниками, научного поиска и создания научных текстов по выбранной теме в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**ОПК-5 : Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**ОПК-5.1 : Осваивает методы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения**

**Знать:**

- Основные языки программирования, пригодные для применения в области проектирования и технологии электронного устройства микро- или нанoeлектроники

**Уметь:**

- Использовать алгоритмы и программы для проектирования и технологии электронного устройства микро- или нанoeлектроники

**ОПК-5.2 : Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать:**

- оптимальные способы для решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

**Уметь:**

- проектировать решения конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

**ОПК-5.3 : Применяет информационно-коммуникативные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации**

**Знать:**

- Стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла электронного устройства микро- или нанoeлектроники
- Информационно-коммуникативные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации

**Уметь:**

- - Использовать стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла электронного устройства микро- или нанoeлектроники
- - Использовать информационно-коммуникативные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации

**ОПК-4 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**ОПК-4.2 : Использует современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации**

**Знать:**

- Методы и способы проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

**Уметь:**

- Проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

**ОПК-4.3 : Использует современные программные средства для подготовки конструкторско-технологической документации**

**Знать:**

- Современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации

**Уметь:**

- Использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации в ходе решения поставленных на практике задач

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

**ОПК-1.2 : Применяет физические законы и математические методы для решения задач**

**теоретического и прикладного характера****Знать:**

- Основы физики, математики и моделирования

**Уметь:**

- Применять естественнонаучные и общетехнические знания при решении стандартных профессиональных задач

**ОПК-1.3 : Использует навыки применения знаний физики и математики при решении практических задач****Знать:**

- Методы и приемы теоретического (построение физико-математических моделей) исследования объектов профессиональной деятельности

**Уметь:**

- Проводить теоретические (построение физико-математических моделей) исследования объектов профессиональной деятельности

**ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных****ОПК-2.2 : Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки****Знать:**

- Методы и приемы экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности и основные приемы обработки и представления полученных данных

**Уметь:**

- Проводить экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности, рассматривая при этом возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

**ОПК-2.3 : Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение****Знать:**

- Методы формирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение

**Уметь:**

- Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение

**ОПК-2.4 : Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач****Знать:**

- Методы прогнозирования, определения ожидаемых результатов решения выделенных задач

**Уметь:**

- Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач

**ОПК-2.5 : Осваивает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации****Знать:**

- Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Проводить простейшие экспериментальные исследования в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств



**ОПК-2.6 : Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования****Знать:**

- Способы и средства измерений в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**ОПК-2.7 : Использует способы обработки и представления полученных данных и способы оценки погрешности результатов измерений****Знать:**

- Основные способы обработки и представления полученных данных и способы оценки погрешности результатов измерений в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Использовать основные способы обработки и представления полученных данных и способы оценки погрешности результатов измерений в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**ОПК-3 : Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности****ОПК-3.2 : Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации****Знать:**

- Основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**Уметь:**

- Решать задачи профессиональной деятельности, поставленные на практике, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**ОПК-3.3 : Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации****Знать:**

- Методы обработки данных с помощью современных средств автоматизации

**Уметь:**

- Решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**ОПК-3.4 : Использует навыки обеспечения информационной безопасности****Знать:**

- Методы и правила обеспечения информационной безопасности

**Уметь:**

- Использовать навыки обеспечения информационной безопасности при решении поставленных на практике задач

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**

**Знать:**

- Современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
- Методы формирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
- Методы прогнозирования, определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
- Методы и приемы экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности и основные приемы обработки и представления полученных данных
- Основы физики, математики и моделирования
- Основные языки программирования, пригодные для применения в области проектирования и технологии электронного устройства микро- или наноэлектроники
- Методы и приемы теоретического (построение физико-математических моделей) исследования объектов профессиональной деятельности
- Основные способы обработки и представления полученных данных и способы оценки погрешности результатов измерений в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- Методы обработки данных с помощью современных средств автоматизации
- Методы и правила обеспечения информационной безопасности
- Методы и способы проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
- Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Способы и средства измерений в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Правила этикета и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами
- Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Правила и приемы деловой коммуникации на родном и иностранном языках
- Правила и приемы цитирования информационных источников, научного поиска и создания научных текстов в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Приемы и методы определения круга задач в рамках поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Информационно-коммуникативные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации
- Стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла электронного устройства микро- или наноэлектроники
- оптимальные способы для решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
- Этические и межкультурные нормы коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий
- Приемы планирования рабочего времени и времени для саморазвития при решении профессиональных задач

**Уметь:**

- Использовать алгоритмы и программы для проектирования и технологии электронного устройства микро- или наноэлектроники

- - Использовать информационно-коммуникативные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации
- Решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- - Использовать стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла электронного устройства микро- или наноэлектроники
- Проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
- проектировать решения конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
- Использовать навыки обеспечения информационной безопасности при решении поставленных на практике задач
- Использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации в ходе решения поставленных на практике задач
- Пользоваться этическими и межкультурными нормами коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий при деловом общении в команде и вне ее
- Осуществлять деловую коммуникацию на родном и иностранном языках
- Применять естественнонаучные и общетеchnические знания при решении стандартных профессиональных задач
- Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития при решении профессиональных задач
- Осуществлять на практике правила и приемы работы с информационными источниками, научного поиска и создания научных текстов по выбранной теме в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Пользоваться правилами этикета и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами
- С помощью старших наставников составлять проект решения поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Проводить простейшие экспериментальные исследования в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Решать задачи профессиональной деятельности, поставленные на практике, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- Использовать основные способы обработки и представления полученных данных и способы оценки погрешности результатов измерений в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Проводить экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности, рассматривая при этом возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
- Проводить теоретические (построение физико-математических моделей) исследования объектов профессиональной деятельности
- Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач
- Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
<b>1. Постановка задачи. Аналитический обзор.</b>			
1.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Постановка задачи. Изучить и описать научно-техническую отечественную и зарубежную современную литературу (статьи, монографии, но ни под каким предлогом не использовать учебники и учебные пособия, которые должны были быть уже изученными или будут изучаться по этой тематике в основной учебной программе), посвященную вопросам, связанным с тематикой поставленной задачи. Рассмотреть фирмы-производители уже разработанных аналогичных продуктов. Указать характеристики этих продуктов сравнить их с теми показателями, которые мы хотим получить в своей разработке. На основании изученных информационных источников осуществить постановку задачи с указанием технических характеристик, которым удовлетворяет наш разрабатываемый продукт. Руководитель практики от предприятия указывает обучающемуся литературу и другие электронные источники, которые необходимо прочитать и написать обзор, а также, помогает составить предварительное Техническое задание. Изучаемые источники должны быть современными( не старше 5 лет) и актуальными, учебники студенты не должны изучать на практике- для этого есть учебный процесс.	9	5
1.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Постановка задачи. Аналитический обзор».	9	8
1.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Разработать проект решения поставленной задачи, определить круг задач, которые, скорее всего, возникнут в рамках поставленной цели. Руководитель практики вместе с практикантом должны начертить небольшой схематический проект, выполняя этапы которого постепенно, один за одним, будет решена поставленная задача, учитывая при этом и правовые и нормативные акты, которые существуют на предприятии и государственную правовую базу. Обучающийся определяет свое место в этом проекте, определяет главные и второстепенные задачи, которые ему предстоит решить, и уже на следующем этапе руководитель и практикант определяют команду разработчиков, которая будет задействована при решении поставленной задачи.	9	10

1.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Проект решения поставленной задачи».	9	5,25
<b>2. Деловые коммуникации.</b>			
2.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Описать коллектив- команду, которая будет задействована при решении поставленной задачи с указанием занимаемых должностей и уровня квалификации членов команды. Предоставить план работ всей команды по реализации поставленной задачи, указав при этом какой объем и какую часть проекта будет выполнять каждый член команды. Описать каким образом вы анализировали , проектировали и организовывали межличностные , групповые и организационные коммуникации в команде. Руководитель практики от предприятия знакомит практиканта со специалистами, которые трудятся в отделе. Рассказывает о их трудовых функциях и о квалификации и вместе со студентом собирают команду, которая им понадобится для решения поставленной задачи. Оформляют эту часть в виде таблиц-схем ,не указывая при этом конкретные фамилии сотрудников.	9	4
2.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Деловые коммуникации в команде».	9	4
2.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Возможно, в процессе постановки задачи вам приходилось общаться не только с членами вашей команды (лаборатории, отделения, отдела), но и со смежными отделами или даже с иностранными учеными или организации. Каким образом происходило это общение , какие коммуникативные технологии и методы и способы делового общения вы при этом использовали? Какую профессиональную иностранную литературу вы читали и как она вам помогла при постановке задачи? На эти вопросы надо обязательно отвечать и ни в коем случае не писать, что «я ничего не читал, ни с кем не общался». Общаться с иностранцами вы даже не имеете права, но вот знакомиться с их открытыми источниками обязаны. Руководитель практики от предприятия вводит в курс практиканта: -рассказывает о других отделах; -может , даже знакомит с историей своего отдела; -рассказывает о самых выдающихся и талантливых сотрудниках; -знакомит с иностранными источниками.	9	4
2.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Деловые коммуникации вне команды».	9	4

2.5	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Россия- страна многонациональная, мы в процессе своей жизни неизбежно постоянно общаемся и ведем деловую коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. Работа на предприятии, где студенты проходят практику, не является исключением и практикант должен показать, что накопленный в процессе обучения опыт анализа философских и исторических фактов помогают ему вести и такую коммуникацию. Ясно, что руководитель практики от предприятия, как старший наставник, должен помочь практиканту четко сформулировать 2-3 предложения и по этому поводу в отчете.	9	4
2.6	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Межнациональные коммуникации».	9	4
<b>3. Саморазвитие личности в проекте.</b>			
3.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Опишите свою роль в разрабатываемом проекте, какими технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования вы пользовались. Опишите каким образом вы получили это задание и что вы сделали для того, чтобы оценить сложность поставленной задачи и все-таки принять участие в разработке проекта. Возможно, вам пришлось ознакомиться с какой-то дополнительной литературой ,может быть, даже пройти какие-нибудь курсы и т.д. Опишите эти свои действия. Руководитель практики от предприятия вместе с практикантом решают насколько сложен для обучающегося предлагаемый проект и принимают решение о дополнительном обучении каком либо.	9	4
3.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Саморазвитие личности в проекте».	9	4
<b>4. Техника безопасности на практике.</b>			
4.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Перед прохождением практики вы обязаны пройти инструктаж по технике безопасности для работы на предприятии радиоэлектронной отрасли. Вы его проходили, наверняка. Опишите здесь чему вас там учили.	9	3
4.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Техника безопасности на практике».	9	2
4.3	<b>Контактная работа с руководителем практики от кафедры. (КрПА).</b> Введение дневника практики, оформление отчета и защита практики	9	8,75

<b>5. Применение положений, законов и методов естественных наук и математики для решения</b>			
<b>5.1</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Применение положений, законов и методов естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (Ср). Задачу поставили. Теперь обучающийся обязан продемонстрировать, что он что-то все-таки умеет и способен принять участие в предлагаемом проекте. Руководитель практики от предприятия дробит задачу и предлагает практиканту решить небольшую задачу, продемонстрировав при этом умения решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ( это может быть какой-нибудь небольшой расчет электрической схемы разрабатываемого радиоэлектронного устройства , это могут быть структурные или функциональные схемы и т.д., а может быть, и, вообще, математическая или физическая модель разрабатываемого радиоэлектронного устройства, если, конечно, руководитель умеет ставить краевые задачи для решения системы уравнений Максвелла, описывающих электродинамику радиоэлектронных средств).	9	2
<b>5.2</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Применение положений, законов и методов естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности».	9	2
<b>6. Проведение экспериментальных исследований и обработка результатов измерений</b>			
<b>6.1</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Проведение экспериментальных исследований и обработка результатов измерений (Ср). Трудно представить, что обучающийся на первом курсе Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, но спорить с ФГОСом не будем (это бесполезно). Поэтому предлагается руководителю практики от предприятия вместе с практикантом организовать и провести стендовые испытания какого либо радиоэлектронного устройства, схожего с разрабатываемым, и проанализировать полученные измерения. Возможно, на основе проведенного анализа удастся сформулировать какие либо новые технические условия, которым будет обладать разрабатываемое радиоэлектронное средство. В этом разделе практикант описывает схему стенда, методику испытаний, результаты измерений , их анализ и выводы. Этот раздел как отчет по лабораторной работе.	9	2
<b>6.2</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Проведение экспериментальных исследований и обработка результатов измерений».	9	2

<b>7. Информационная безопасность. Составление технической документации на</b>			
<b>7.1</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Информационная безопасность (Ср) Описать какими интернет источниками вы пользовались при постановке задачи разрабатываемого проекта, оценить их корректность и доступность с точки зрения требований информационной безопасности. Составьте библиографию и презентацию к своей работе и приложите их к отчету.	9	2
<b>7.2</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Информационная безопасность».	9	2
<b>7.3</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Составление технической документации на радиоэлектронное средство (Ср) . К моменту окончания практики практиканты уже частично освоят эту компетенцию в рамках следующих предметов: -начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика; -основы SolidWorks. Поэтому вполне реально поставить задачу практиканту об изготовлении компьютерной модели разрабатываемого радиоэлектронного средства или его узла. Можно даже запросить сделать конструкторские чертежи узлов. Есть одна проблема , связанная с конструкторскими чертежами, руководителям практики нет никакого желания возиться со студентами и учить их конструировать, поэтому они дают из ОКРов уже готовые чертежи, как правило, выполненные небрежно, иногда с нарушением ГОСТов, а потом комиссия с лупами на защитах пытается разобраться в этих чертежах. Руководитель практики от предприятия может раздробить устройство на узлы и составить, все-таки, вместе с практикантом конструкторские чертежи хотя бы некоторых из них. Описать изготовление конструкторских чертежей, ответить обязательно на вопрос о том, какими компьютерными технологиями при этом пользовались.	9	2
<b>7.4</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Составление технической документации на радиоэлектронное средство».	9	2
<b>8. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
<b>8.1</b>	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Зачёт СОц).</b>	9	17,75
<b>8.2</b>	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	9	0,25

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Ознакомительная практика»,



с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания**

1. Способы социального взаимодействия, в группе и на рабочем месте
2. Модели социального взаимодействия.
3. Основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
4. Методы безконфликтного поведения в коллективе
5. Стратегия предотвращения конфликтных ситуаций в группе
6. Способы предотвращения конфликтов.
7. Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
8. Активное коммуникативное поведение при работе с коллективом
9. Способы общения в коллективе (студенческом, профессиональном)
10. Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
11. Уметь применять информационные технологии для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
12. Способы социального взаимодействия (студенческое, профессиональное)
13. Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
14. Владеть методами организации рабочих мест и работы в команде
15. Способы социального взаимодействия (студенческое, профессиональное)
16. Использует информационно-коммуникационные технологии для подготовки документации
17. Умение применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой документации с учетом требований и нормативов
18. Назовите информационно-коммуникационные технологии применяемые для подготовки конструкторской документации
19. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и
20. Умеет формулировать задачу и подбирать оптимальные программные средства для ее решения
21. Основные этапы проектирования.
22. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
23. Знает методы работы с графическими и текстовыми редакторами
24. Назовите программы применяемые для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

### **7.3. Фонд оценочных материалов**

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

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

### **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

<b>Наименование помещения</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
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,	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

## 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.

## 8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 8.3.1. Основная литература

1. Митрофанов С. В. Правила устройства электроустановок и техника безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника, 13.03.01 теплоэнергетика и теплотехника, 11.03.03 конструирование и технология электронных средств, 11.03.04 электроника и нанoeлектроника. - Оренбург: ОГУ, 2018. - 100 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159734>
2. Спешилова Н. В. Экономика и организация производства предприятий промышленной электроники [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 11.03.02 инфокоммуникационные технологии и системы связи, 11.03.03 конструирование и технология электронных средств, 11.03.04 электроника и нанoeлектроника. - Оренбург: ОГУ, 2019. - 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159892>
3. Сильвашко С. А. Основы программирования микроконтроллеров на C++ [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 11.03.02 инфокоммуникационные технологии и системы связи, 11.03.03 конструирование и технология электронных средств и 11.03.04 электроника и нанoeлектроника. - Оренбург: ОГУ, 2019. - 126 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/160013>
4. Булатов В. Н. Физические основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 11.03.02 инфокоммуникационные технологии и системы связи, 11.03.03 конструирование и технология электронных средств и 11.03.04 электроника и нанoeлектроника. - Оренбург: ОГУ, 2019. - 184 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/160026>

### 8.3.2. Дополнительная литература

1. Будагян И. Ф., Дубровин В. Ф., Сигов А. С. Электродинамика и распространение радиоволн [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ., обуч. по напр. "Конструирование и технология электронных средств" и спец. "Информ. безопасность телеком. систем". - М.: МГТУ МИРЭА, 2014. - 192 с. – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/rio/1429.pdf>
2. Будагян И. Ф., Дубровин В. Ф., Щучкин Г. Г., Битюков В. К. Техническая электродинамика [Электронный ресурс]: метод. указания по выполнению лаб. работ для студ., обуч. по напр. 211000 "Конструирование и технология электронных средств". - М.: МГТУ МИРЭА, 2014. - 32 с. – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/rio/1457.pdf>
3. Васильев Е. В., Куренков В. В., Лазарев Е. М. Элементная база РЭС [Электронный ресурс]: метод. указания по выполнению лаб. работ для студ., обуч. по напр. 211000.62 "Конструирование и технология радиоэлектронных средств". - М.: МГТУ МИРЭА, 2014. - 32 с. – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/rio/1439.pdf>

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

1. Информационно-справочный портал научных публикаций отечественных и зарубежных авторов «Google Академия»  
<https://www.scholar.google.ru>
2. Информационный портал системы международного цитирования Scopus  
<https://www.scopus.com>
3. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”  
<https://www.apps.webofknowledge.com>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт  
<http://www.docs.cntd.ru>
5. Консультант Плюс [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
6. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [http:// www.garant.ru](http://www.garant.ru)

#### **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ**

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

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

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

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

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

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

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

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

социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

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

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

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

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

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

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

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

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



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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств
Направление	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
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	
9	6	216	0	0	0	194,25	4	17,75	Зачет с оценкой

Программу составил(и):

канд. техн. наук, *Заведующий кафедрой, Щербаков Сергей Владиленович* \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, *доцент, Троицкая Людмила Анатольевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики

**Преддипломная практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

направленность: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**базовая кафедра № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

Протокол от 13.01.2023 № 6

Зав. кафедрой Щербаков Сергей Владиленович \_\_\_\_\_

---

---

**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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Подпись

Расшифровка подписи

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств с учетом специфики направленности подготовки – «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

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

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность:	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

## 3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Преддипломная практика

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

## 4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

**ПК-2** - Способен осуществлять подготовку и обеспечение эффективного промышленного производства радиоэлектронных средств

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

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

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

**УК-6** - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию



саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

**ПК-1** - Способен осуществлять опытно-конструкторские разработки по созданию и модернизации радиоэлектронных средств и технологий

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

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

**УК-10** - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**УК-3 : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

**УК-3.2 : Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей**

**Знать:**

- Правила профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами

**Уметь:**

- Пользоваться правилами профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами

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

**УК-4.2 : Ведёт деловую переписку на русском языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем; выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства.**

**Знать:**

- Правила и приемы деловой коммуникации на родном и иностранном языках

**Уметь:**

- Осуществлять деловую коммуникацию на родном и иностранном языках

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

**УК-5.2 : Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в этическом и философском контексте**

**Знать:**

- Этические и межкультурные нормы коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий

**Уметь:**

- Пользоваться этическими и межкультурными нормами коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий при деловом общении в команде и вне ее

**УК-6 : Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**УК-6.2 : Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста**

**Знать:**

- Приемы планирования рабочего времени и времени для саморазвития при решении профессиональных задач

**Уметь:**

- Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития при решении профессиональных задач

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

**УК-2.2 : Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности, с учётом действующих правовых норм.**

**Знать:**

- Приемы и методы определения круга задач в рамках поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов

**Уметь:**

- С помощью старших наставников составлять проект решения поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов

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

**УК-1.2 : Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи**

**Знать:**

- Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**УК-1.3 : Применяет системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

- Правила и приемы цитирования информационных источников, научного поиска и создания научных текстов в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Осуществлять на практике правила и приемы работы с информационными источниками, научного поиска и создания научных текстов по выбранной теме в рамках области проектирования

**УК-10 : Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**

**УК-10.1 : Анализирует экономически значимые явления и процессы при оценке эффективности результатов в различных областях жизнедеятельности**

**Знать:**

- значение термина коррупция ее негативное влияние коррупции на политическую систему государства и социальные отношения, ответственность за нарушение антикоррупционного законодательства РФ

**Уметь:**

- определять основные черты коррупционного поведения, абстрагироваться от личных отношений при выполнении государственных заданий

## **УК-10.2 : Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

### **Знать:**

- нормативно-правовую базу законодательства РФ в отношении коррупции

### **Уметь:**

- соотносить коррупционное поведение с нарушениями конкретных положений закона РФ

## **ПК-1 : Способен осуществлять опытно-конструкторские разработки по созданию и модернизации радиоэлектронных средств и технологий**

### **ПК-1.1 : Моделирует радиоэлектронные средства**

#### **Знать:**

- Аналоговая микросхемотехника
- Аналоговая схемотехника
- Основные задачи этапа схемотехнического проектирования и связь этого этапа с другими этапами в общем маршруте проектирования

#### **Уметь:**

- Аналитически рассчитывать характеристики аналоговых устройств
- Владеть методами малосигнального анализа аналоговых схем
- Владеть средствами системы автоматизированного проектирования для различных методологий аналогового моделирования

### **ПК-1.2 : Осуществляет схемное и конструкторское проектирование радиоэлектронных средств**

#### **Знать:**

- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Методы и приемы разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств
- Методы и приемы проектных расчетов и технико-экономических обоснований принимаемых решений

#### **Уметь:**

- Владеть способами проверки проектов на соответствие техническому заданию
- Пользоваться программными средствами топологического моделирования и проектирования
- Проводить разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств

### **ПК-1.3 : Разрабатывает технологические маршруты производства радиоэлектронных изделий различного функционального назначения и уровня разукрупнения**

#### **Знать:**

- Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства изделий электронной техники
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

#### **Уметь:**

- Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы

- Определять экологическую пригодность выпускаемой продукции
- Оформлять пакет документов конструкторской документации в соответствии с требованиями государственных стандартов

#### **ПК-1.4 : Разрабатывает радиоэлектронные средства, в том числе СВЧ**

##### **Знать:**

- Технические принципы функционирования радиоэлектронных средств;

#### **ПК-2 : Способен осуществлять подготовку и обеспечение эффективного промышленного производства радиоэлектронных средств**

##### **ПК-2.1 : Проводит экспериментальные работы в ходе производства электронных средств**

##### **Знать:**

- Методы и приемы проектирования и составления технологических маршрутов и операционных маршрутных карт радиоэлектронных средств
- Системы автоматизированного проектирования, с помощью которых можно проектировать и составлять технологические маршруты и операционные маршрутные карты радиоэлектронных средств

##### **Уметь:**

- Выявлять брак кристаллов и компонентов по внешнему виду
- Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
- Планировать ресурс рабочего времени изготовления изделий "система в корпусе" в рамках установленного задания, графика, плана

##### **ПК-2.2 : Оценивает экономическую эффективность производства РЭС**

##### **Знать:**

- Методики измерения, расчета и контроля режимов работы контрольно-измерительного оборудования, применяемого для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Методики измерения, расчета и контроля режимов работы производственного оборудования, применяемого для изготовления и контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Методики контроля физико-химических параметров материалов, применяемых для изготовления изделий "система в корпусе"

##### **Уметь:**

- Составлять техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"
- Согласовывать техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"
- Работать с нормативно-технической и технико-экономической документацией по технологии изготовления изделий "система в корпусе"

##### **ПК-2.3 : Осуществляет управление качеством при производстве РЭС**

##### **Знать:**

- Разработка концепции и технического задания для производства радиоэлектронных средств

##### **ПК-2.4 : Осуществляет автоматизацию технологических процессов**

##### **Знать:**

- Управление процессами проектирования, разработки и выпуска продукции

##### **ПК-2.5 : Обеспечивает технологические процессы производства РЭС**

##### **Знать:**

- нормативно-правовые положения и требования в отрасли радиоэлектроники.

**ПК-2.6 : Осуществляет метрологическое обеспечение производства****Знать:**

- Способы обеспечения качества и контроля производства электроники

**ПК-2.7 : Обеспечивает безопасность работ****Знать:**

- Навыки в области проектирования и разработки электронных схем и печатных плат

**ПК-2.8 : Эксплуатирует оборудование для производства РЭС****Знать:**

- Принципы организации и управления промышленным производством;

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН****Знать:**

- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Методы и приемы проектирования и составления технологических маршрутов и операционных маршрутных карт радиоэлектронных средств
- Технические принципы функционирования радиоэлектронных средств;
- Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства изделий электронной техники
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Основные задачи этапа схемотехнического проектирования и связь этого этапа с другими этапами в общем маршруте проектирования
- Методы и приемы проектных расчетов и технико-экономических обоснований принимаемых решений
- Методы и приемы разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств
- Системы автоматизированного проектирования, с помощью которых можно проектировать и составлять технологические маршруты и операционные маршрутные карты радиоэлектронных средств
- Способы обеспечения качества и контроля производства электроники
- нормативно-правовые положения и требования в отрасли радиоэлектроники.
- Принципы организации и управления промышленным производством;
- Навыки в области проектирования и разработки электронных схем и печатных плат
- Управление процессами проектирования, разработки и выпуска продукции
- Методики измерения, расчета и контроля режимов работы производственного оборудования, применяемого для изготовления и контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Методики измерения, расчета и контроля режимов работы контрольно-измерительного оборудования, применяемого для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Разработка концепции и технического задания для производства радиоэлектронных средств
- Методики контроля физико-химических параметров материалов, применяемых для изготовления изделий "система в корпусе"
- Аналоговая схемотехника
- Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

- Этические и межкультурные нормы коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий
- значение термина коррупция ее негативное влияние коррупции на политическую систему государства и социальные отношения, ответственность за нарушение антикоррупционного законодательства РФ
- Приемы планирования рабочего времени и времени для саморазвития при решении профессиональных задач
- Приемы и методы определения круга задач в рамках поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Правила и приемы цитирования информационных источников, научного поиска и создания научных текстов в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Правила и приемы деловой коммуникации на родном и иностранном языках
- Правила профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами
- Аналоговая микросхемотехника
- нормативно-правовую базу законодательства РФ в отношении коррупции

#### **Уметь:**

- Составлять техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"
- Согласовывать техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"
- Владеть средствами системы автоматизированного проектирования для различных методологий аналогового моделирования
- Пользоваться правилами профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами
- Владеть методами малосигнального анализа аналоговых схем
- Осуществлять на практике правила и приемы работы с информационными источниками, научного поиска и создания научных текстов по выбранной теме в рамках области проектирования
- Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Пользоваться этическими и межкультурными нормами коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий при деловом общении в команде и вне ее
- Работать с нормативно-технической и технико-экономической документацией по технологии изготовления изделий "система в корпусе"
- С помощью старших наставников составлять проект решения поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Аналитически рассчитывать характеристики аналоговых устройств
- Планировать ресурс рабочего времени изготовления изделий "система в корпусе" в рамках установленного задания, графика, плана
- Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития при решении профессиональных задач
- определять основные черты коррупционного поведения, абстрагироваться от личных отношений при выполнении государственных заданий
- Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы
- Пользоваться программными средствами топологического моделирования и проектирования
- Проводить разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств
- Владеть способами проверки проектов на соответствие техническому заданию

- Осуществлять деловую коммуникацию на родном и иностранном языках
- Выявлять брак кристаллов и компонентов по внешнему виду
- Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
- Определять экологическую пригодность выпускаемой продукции
- Оформлять пакет документов конструкторской документации в соответствии с требованиями государственных стандартов
- соотносить коррупционное поведение с нарушениями конкретных положений закона РФ

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
<b>1. Постановка задачи. Аналитический обзор.</b>			
<b>1.1</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> 1.Окончательно формируем техническое задание на выпускную квалификационную работу. ТЗ необходимо оформить по форме, утвержденной на заседании выпускающей кафедры. 2. Собрать в единый аналитический обзор , выполненные ранее во время прохождения технологической практики обзоры отечественной и зарубежной литературы и обзоры производителей, занимающихся изготовлением подобной продукции. В технологической практике проводились аналитические исследования по каждому в отдельности разделу выполняемой работы, а теперь их необходимо собрать в единый связный аналитический обзор. 3.На основании проведенного аналитического исследования и утвержденного ТЗ осуществить постановку задачи, описать какие задачи будут решаться , описать цели и результаты, которые с необходимостью будут достигнуты в результате выполнения ВКР. 4. На основании проведенного аналитического исследования и утвержденного ТЗ обосновать актуальность решаемой задачи-показать необходимость именно такой реализации поставленной задачи.	9	10 (из них 4 на практ. подг.)
<b>1.2</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета под названием «Постановка задачи. Аналитический обзор.»	9	10 (из них 5 на практ. подг.)

1.3	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Разработка проекта решения поставленной задачи.</p> <p>1. На основании утвержденного ТЗ и осуществленной выше постановки задачи разработать проект решения задачи, определить круг задач, которые, скорее всего, возникнут в рамках поставленной цели.</p> <p>2. Руководитель практики вместе с практикантом должны начертить уже достаточно большой схематический проект, составленный, возможно, как объединение разработанных на технологической практике небольших проектов по каждому разделу, выполняя этапы разработанного большого проекта постепенно, один за одним, будет решена поставленная задача, учитывая при этом и правовые и нормативные акты, которые существуют на предприятии и государственную правовую базу.</p> <p>3. Обучающийся определяет свое место в этом проекте, определяет главные и второстепенные задачи, которые ему предстоит решить, и уже на следующем этапе руководитель и практикант определяют команду исполнителей, которая будет задействована при решении задачи, поставленной в ТЗ задачи на выполнение выпускной квалификационной работы.</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
1.4	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета под названием «Разработка проекта решения поставленной задачи».</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
1.5	<p><b>Контактная работа с руководителем в период практики (КрПА).</b></p>	9	0,5



<b>2. Деловые коммуникации</b>			
<b>2.1</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> 1.Описать в виде таблиц, схем коллектив- команду, которая будет задействована при решении поставленной в выпускной квалификационной работе задачи с указанием занимаемых должностей и уровня квалификации членов команды.</p> <p>2.Предоставить план работ всей команды по реализации поставленной задачи, указав при этом какой объем и какую часть проекта будет выполнять каждый член команды.</p> <p>3.Описать каким образом вы анализировали , проектировали и организовывали межличностные , групповые и организационные коммуникации в команде. Руководитель практики от предприятия знакомит практиканта со специалистами, которые трудятся в отделе. Рассказывает о их трудовых функциях и о квалификации и вместе со студентом собирают команду, которая им понадобится для решения поставленной задачи. . Оформляют эту часть в виде таблиц-схем ,не указывая при этом конкретные фамилии сотрудников.</p> <p>4.На практике студент должен обучиться организовывать персонал для согласования, утверждения и распространения документации по теме моделирования информационной системы. Для этого он должен научиться анализировать входную информацию и входные данные, уметь осуществлять коммуникации в команде, контролировать исполнение поручений и все выданные поручения, проводить интервью, переговоры, анкетирование и презентации, уметь производить рабочее и формальное согласование документации, разрабатывать документы и их регламенты и управлять персоналом.</p> <p>Практикант должен непосредственно участвовать в формировании команды, в урегулировании конфликтов в коллективе, в наставничестве и коучинге, включая организацию обучения персонала, определении принципов и правил взаимодействия персонала в команде., инициирование изменений в планах управления персоналом.</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
<b>2.2</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета под названием «Деловые коммуникации в команде».</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)

2.3	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Деловые коммуникации вне команды.</p> <p>1. Возможно, в процессе постановки задачи вам приходилось общаться не только с членами вашей команды (лаборатории, отделения, отдела), но и со смежными отделами или даже с иностранными учеными или организациями. Каким образом происходило это общение, какие коммуникативные технологии и методы и способы делового общения вы при этом использовали?</p> <p>2. Какую профессиональную иностранную литературу вы читали и как она вам помогла при постановке задачи? На эти вопросы надо обязательно отвечать и ни в коем случае не писать, что «я ничего не читал, ни с кем не общался».</p> <p>Знакомиться с открытыми иностранными источниками по теме выпускной квалификационной работы студент обязан.</p> <p>3. Руководитель практики от предприятия вводит в курс практиканта: -рассказывает о других отделах; -может, даже, знакомит с историей своего отдела; -рассказывает о самых выдающихся и талантливых сотрудниках всего предприятия; -знакомит с иностранными источниками. Небольшой историко-философский обзор на тему предприятия, на котором студент проходил практику, в этом разделе очень желателен.</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
2.4	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета под названием «Деловые коммуникации вне команды».</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
2.5	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Межнациональные коммуникации</p> <p>1. Россия- страна многонациональная, мы в процессе своей жизни неизбежно постоянно общаемся и ведем деловую коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. Работа на предприятии, где студенты проходят практику, не является исключением и практикант должен показать, что накопленный в процессе обучения опыт анализа философских и исторических фактов помогают ему вести и такую коммуникацию.</p> <p>2. Ясно, что руководитель практики от предприятия, как старший наставник, должен помочь практиканту четко сформулировать 2-3 предложения и по этому поводу в отчете.</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
2.6	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по преддипломной практике под названием «Межнациональные коммуникации».</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
2.7	<p><b>Контактная работа с руководителем в период практики (КрПА).</b></p>	9	1

<b>3. Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.</b>			
<b>3.1</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Саморазвитие личности в проекте.</p> <p>1. Опишите свою роль в разрабатываемом проекте, какими технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования вы пользовались.</p> <p>2. Опишите каким образом вы получили это задание и что вы сделали для того, чтобы оценить сложность поставленной задачи и какова доля вашего участия в решении задач, поставленных в выпускной квалификационной работе. Возможно, вам пришлось ознакомиться с какой-то дополнительной литературой ,может быть, даже пройти какие-нибудь курсы и т.д. Опишите эти свои действия.</p> <p>3. Руководитель практики от предприятия вместе с практикантом решают насколько сложна для обучающегося задача, поставленная в ВКР, и принимают решение о дополнительном обучении каком либо.</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
<b>3.2</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по преддипломной практике под названием «Саморазвитие</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
<b>3.3</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Техника безопасности.</p> <p>1.Перед прохождением практики вы обязаны пройти инструктаж по технике безопасности для работы на предприятии радиоэлектронной отрасли. Вы его проходили, наверняка.</p> <p>2.Какие требования техники безопасности и здоровьесбережения существенны при работе над всей ВКР? Опишите их подробно со ссылками на ГОСТы и правила по технике безопасности на предприятиях радиоэлектронной отрасли.</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
<b>3.4</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по преддипломной практике под названием «Техника безопасности на практике».</p>	9	10 (из них 5 на практ. подг.)
<b>3.5</b>	<b>Контактная работа с руководителем в период практики (КрПА).</b>	9	1,25

<b>4. Основная часть преддипломной практики.</b>			
<b>4.1</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Собираем в единую работу все части разрабатываемой задачи, выполненные ранее во время прохождения технологической практики.</p> <p>1. Моделирование разрабатываемого радиоэлектронного устройства.</p> <p>2. Разработка структурных и функциональные схем радиоэлектронных средств, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведение проектных расчетов и технико-экономического обоснования принимаемых решений</p> <p>3. Разработка технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом</p> <p>4. Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство: составление технологических маршрутов и операционных маршрутных карт</p> <p>5. Подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств</p> <p>6. Проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства</p> <p>7. Составление и утверждение программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания</p>	9	13,5625 (из них 7 на практ. подг.)
<b>4.2</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке</p> <p>Сформировать разделы отчета по преддипломной практике под названиями, соответствующими указанным выше.</p>	9	13,5625 (из них 7 на практ. подг.)
<b>4.3</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Техничко-экономическое обоснование разрабатываемого проекта.</p> <p>Составить по предложенному консультантом по экономической части ВКР технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта.</p>	9	13,5625 (из них 7 на практ. подг.)
<b>4.4</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технико-экономическому обоснованию разрабатываемого проекта.</p>	9	13,5625 (из них 7 на практ. подг.)
<b>4.5</b>	<b>Контактная работа с руководителем в период практики (КрПА).</b>	9	1
<b>5. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
<b>5.1</b>	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	9	0,25
<b>5.2</b>	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).</b>	9	17,75

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 7.1. Перечень компетенций

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

### 7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Каков порядок проработки конструкторской документации на технологичность?
2. Какой документ составляет технолог по результатам технологической проработки КД?
3. Расскажите о порядке разработки и согласования планов мероприятий по экспериментальной отработке и внедрению ТП.
4. Что входит в состав сопроводительной документации на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств?
5. Какие автоматизированные системы используются при разработке комплекта технологической документации?
6. Назовите основные требования к пайке ЭРИ.
7. Какие Вам известны методы контроля электронного монтажа?
8. Опишите порядок разработки и согласования планов экспериментальных работ по отработке технологии формирования пассивной части микросборок.
9. Расскажите о порядке оформления технического задания и ведомости оснащения по результатам технологической проработки КД на сборку и монтаж приборов и кабелей.
10. Опишите структуру технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств.
11. Каков порядок проведения отработки и анализа выполнения планов мероприятий по экспериментальной отработке и внедрению ТП?
12. На каком этапе технологической подготовки производства осуществляется составление актов отработки и внедрения нового ТП?
13. Какие меры защиты от статического электричества предусматриваются при разработке технологических процессов на сборку, монтаж и испытание радиоэлектронных средств?
14. Какие требования отражаются при разработке технологических процессов на сборку, монтаж с учетом требований промышленной санитарии?
15. Какие классы чистоты помещений Вы знаете, и каковы особенности их эксплуатации?
16. Назовите перспективные технологические процессы изготовления сборки и монтажа электронных плат.
17. Назовите автоматизированные системы, используемые при разработке комплекта технологической документации.
18. Какие технологические функции закладываются в современные системы разработки КД, и какие преимущества это дает по сравнению с традиционным

### 7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

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

### 8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
------------------------	---------------------------------

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

## 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.

## 8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 8.3.1. Основная литература

1. Алдонин Г. М., Дашкова А. К., Зандер Ф. В., Тронин О. А., Шангина Е. А. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: СФУ, 2019. - 372 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157551>
2. Воруничев Д. С., Костин М. С. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств: учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2018. - 104 с.
3. Гуляев Ю. В., Иванов В. И., Лучников П. А., Сигов А. С., Суржигов А. П. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 460 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470122>
4. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145848>

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

1. NanoNewsNet.ru- некоммерческое on-line издание, посвященное вопросам наноиндустрии <http://www.old.nanonewsnet.ru>
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
3. Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>
4. Информационно-правовой портал ГАРАНТ <http://www.garant.ru>

## 8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

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





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

**Общий факультет (Фрязино)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.  
Фрязино

\_\_\_\_\_ Макарова Л.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика**

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Читающее подразделение	базовая кафедра № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств
Направление	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	12 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	
9	12	432	0	0	0	412,25	2	17,75	Зачет с оценкой

Программу составил(и):

канд. техн. наук, *Заведующий кафедрой, Щербаков Сергей Владиленович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

направленность: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**базовая кафедра № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

Протокол от 13.01.2023 № 6

Зав. кафедрой Щербаков Сергей Владиленович \_\_\_\_\_

---

---

**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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

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 № 143 - конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Подпись

Расшифровка подписи

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств с учетом специфики направленности подготовки – «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

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

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность:	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	12 з.е. (432 акад. час.).

## 3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

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

## 4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

**ПК-2** - Способен осуществлять подготовку и обеспечение эффективного промышленного производства радиоэлектронных средств

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

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

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

**УК-6** - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию

саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

**ПК-1** - Способен осуществлять опытно-конструкторские разработки по созданию и модернизации радиоэлектронных средств и технологий

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

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

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**УК-3 : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

**УК-3.2 : Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей**

**Знать:**

- Правила профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами

**Уметь:**

- Пользоваться правилами профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами

**Владеть:**

- Ежедневно помнить и использовать при прохождении практики правила профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами

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

**УК-4.2 : Ведёт деловую переписку на русском языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем; выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства.**

**Знать:**

- Правила и приемы деловой коммуникации на родном и иностранном языках

**Уметь:**

- Осуществлять деловую коммуникацию на родном и иностранном языках

**Владеть:**

- Деловой коммуникацией на родном и иностранном языках

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

**УК-5.2 : Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в этическом и философском контексте**

**Знать:**

- Этические и межкультурные нормы коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий

**Уметь:**

- Пользоваться этическими и межкультурными нормами коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий при деловом общении в команде и вне ее

**Владеть:**

- Осуществляет деловое общение в команде и вне ее с учетом этических и межкультурных норм коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий

**УК-6 : Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**УК-6.2 : Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста**

**Знать:**

- Приемы планирования рабочего времени и времени для саморазвития при решении профессиональных задач

**Уметь:**

- Управлять своим временем , выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития при решении профессиональных задач

**Владеть:**

- Методами планирования рабочего времени и времени для саморазвития при решении профессиональных задач

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

**УК-2.2 : Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности, с учётом действующих правовых норм.**

**Знать:**

- Приемы и методы определения круга задач в рамках поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов

**Уметь:**

- С помощью старших наставников составлять проект решения поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов

**Владеть:**

- Основными приемами и методами проектирования поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов

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

**УК-1.2 : Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи**

**Знать:**

- Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Владеть:**

- Проводить анализ информационных источников и научный поиск информации , писать научные тексты по выбранной теме в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**УК-1.3 : Применяет системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

- Правила и приемы цитирования информационных источников, научного поиска и создания

научных текстов в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Осуществлять на практике правила и приемы работы с информационными источниками, научного поиска и создания научных текстов по выбранной теме в рамках области проектирования

**Владеть:**

- Проводить анализ информационных источников и научный поиск информации, писать научные тексты по выбранной теме в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**ПК-1 : Способен осуществлять опытно-конструкторские разработки по созданию и модернизации радиоэлектронных средств и технологий**

**ПК-1.1 : Моделирует радиоэлектронные средства**

**Знать:**

- Аналоговая микросхемотехника
- Аналоговая схемотехника
- Система автоматизированного аналогового проектирования и моделирования
- Элементная база аналоговых интегральных схем
- Приемы и методы моделирования радиоэлектронных устройств

**Уметь:**

- Владеть методами малосигнального анализа аналоговых схем
- Формулировать технические требования к блокам аналоговой подсистемы
- Читать принципиальные электрические схемы
- Использовать приемы и методы моделирования радиоэлектронных устройств
- Владеть средствами системы автоматизированного проектирования для различных методологий аналогового моделирования
- Интерпретировать результаты моделирования в соответствии с поставленной задачей
- Пользоваться средствами аналогового моделирования
- Пользоваться средствами обработки результатов аналогового моделирования
- Проверять соответствие результатов моделирования требованиям функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик, анализировать потребляемую мощность и оценивать площадь
- Проводить верификацию аналоговых систем
- Проводить моделирование разработанного списка цепей
- Проектировать схемы аналогового и смешанного сигналов

**Владеть:**

- Анализ аналогичных готовых известных технических решений
- Разработка спецификации блоков аналоговой подсистемы
- Формирование отчетов о временных, мощностных, частотных характеристиках аналогового блока
- Формирование решения об изменении эскизного топологического представления
- Приемами и методами моделирования радиоэлектронных устройств
- Анализ корректности разработанной электрической схемы субблока
- Анализ потребляемой мощности, распределения тепла по кристаллу и учет электромиграционных эффектов
- Верификация функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналогового блока с применением средств автоматизации
- Временной анализ аналогового СФ-блока с учетом рассчитанных задержек на основе компьютерного моделирования средствами системы автоматизированного проектирования
- Определение окончательной архитектуры аналоговых блоков
- Определение численных значений основных технических характеристик отдельных

аналоговых блоков

- Оценка необходимого быстродействия, пределов потребляемой мощности, площади и других специальных параметров блоков
- Проверка соответствия результатов моделирования требованиям функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик, анализ потребляемой мощности и оценка площади

### **ПК-1.2 : Осуществляет схемное и конструкторское проектирование радиоэлектронных средств**

#### **Знать:**

- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Методы и приемы разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств
- Методы и приемы проектных расчетов и технико-экономических обоснований принимаемых решений
- Системы автоматического проектирования, позволяющие разрабатывать принципиальные, структурные и функциональные схемы радиоэлектронных средств

#### **Уметь:**

- Владеть способами проверки проектов на соответствие техническому заданию
- Пользоваться программными средствами топологического моделирования и проектирования
- Проводить разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств
- Использовать системы автоматического проектирования, позволяющие разрабатывать принципиальные, структурные и функциональные схемы радиоэлектронных средств
- Проводить проектные расчеты и технико-экономическое обоснование принимаемых решений

#### **Владеть:**

- Анализ и уточнение технического задания на разработку шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат
- Разработка и анализ вариантов конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и прототипов
- Расчеты параметров печатного монтажа пассивных объединительных печатных плат
- Создание математических моделей конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов
- Методами и приемами разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств
- Методами и приемами проектных расчетов и технико-экономических обоснований принимаемых решений
- Системами автоматического проектирования, позволяющие разрабатывать принципиальные, структурные и функциональные схемы радиоэлектронных средств

### **ПК-1.3 : Разрабатывает технологические маршруты производства радиоэлектронных изделий различного функционального назначения и уровня разукрупнения**

#### **Знать:**

- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности



- Правила и методы разработки технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом
- Системы автоматического проектирование или какое либо другое программное обеспечение, позволяющее разрабатывать и изготавливать технические описания на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом

**Уметь:**

- Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы
- Использовать системы автоматического проектирование или какое либо другое программное обеспечение, позволяющее разрабатывать и изготавливать технические описания на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом
- Определять экологическую пригодность выпускаемой продукции
- Оформлять пакет документов конструкторской документации в соответствии с требованиями государственных стандартов
- Пользоваться методами стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; правилами использования стандартов, комплексов стандартов, документацией по сертификации
- Пользоваться специальным программным обеспечением для разработки проектной и конструкторской документации
- Пользоваться специальным программным обеспечением для разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия "система в корпусе"
- Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве
- Составлять описание схем и технических условий эксплуатации
- Проводить разработки технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом

**Владеть:**

- Определение необходимого набора описаний в соответствии с требованиями технического задания и целевой системой автоматизированного проектирования
- Правилами и методами разработки технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом
- Системами автоматического проектирование или каком либо другим программным обеспечением, позволяющим разрабатывать и изготавливать технические описания на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом

**ПК-1.4 : Разрабатывает радиоэлектронные средства, в том числе СВЧ****Знать:**

- Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства изделий электронной техники

**Уметь:**

- Пользоваться программными средствами автоматизации проектирования
- Разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы

**ПК-2 : Способен осуществлять подготовку и обеспечение эффективного промышленного производства радиоэлектронных средств****ПК-2.1 : Проводит экспериментальные работы в ходе производства электронных средств****Знать:**

- Методы и приемы проектирования и составления технологических маршрутов и операционных маршрутных карт радиоэлектронных средств
- Системы автоматизированного проектирования, с помощью которых можно проектировать и составлять технологические маршруты и операционные маршрутные карты радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Выявлять брак кристаллов и компонентов по внешнему виду
- Использовать системы автоматизированного проектирования, с помощью которых можно проектировать и составлять технологические маршруты и операционные маршрутные карты радиоэлектронных средств
- Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
- Планировать ресурс рабочего времени изготовления изделий "система в корпусе" в рамках установленного задания, графика, плана
- Работать на контрольно-измерительном оборудовании, применяемом для испытаний изделий "система в корпусе" на герметичность
- Работать на контрольно-измерительном оборудовании, применяемом для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Работать на технологическом оборудовании, применяемом для корпусирования изделий "система в корпусе"
- Работать с базами данных и классификаторами контрольных нормативов
- Соблюдать требования технологической документации на процесс корпусирования изделий "система в корпусе"
- Использовать методы и приемы проектирования и составления технологических маршрутов и операционных маршрутных карт радиоэлектронных средств

#### **Владеть:**

- Осуществление процессов корпусирования схемы изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями, установленными в технологической документации
- Осуществление технического контроля изготовленных изделий "система в корпусе" на герметичность
- Отработка технологии корпусирования схемы изделий "система в корпусе": отработка новых приемов и режимов процесса сборки
- Составление учетной и отчетной документации проведения процессов корпусирования изделий "система в корпусе"
- Методами и приемами проектирования и составления технологических маршрутов и операционных маршрутных карт радиоэлектронных средств
- Системами автоматизированного проектирования, с помощью которых можно проектировать и составлять технологические маршруты и операционные маршрутные карты радиоэлектронных средств

### **ПК-2.2 : Оценивает экономическую эффективность производства РЭС**

#### **Знать:**

- Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области испытаний изделий "система в корпусе"
- Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области технологии производства изделий "система в корпусе"
- Эксплуатационные и ресурсные характеристики (параметры надежности) конечного изделия "система в корпусе"
- Способы и методы подготовки производственных помещений для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств

#### **Уметь:**

- Составлять техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"
- Согласовывать техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"
- Работать с нормативно-технической и технико-экономической документацией по технологии изготовления изделий "система в корпусе"
- Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
- Планировать ресурс рабочего времени изготовления изделий "система в корпусе" в рамках

установленного задания, графика, плана

- Соблюдать требования технологической документации на изготовление изделий "система в корпусе"
- Оценивать качество сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Проводить подготовку производственных помещений для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств

**Владеть:**

- Анализ нормативно-технической и технико-экономической документации по технологии изготовления изделий "система в корпусе"
- Подготовка заданий (планов, графиков) на проведение экспериментальных технологических работ по отработке новых технологических приемов изготовления изделий "система в корпусе", по апробации и применению новых материалов, технологического оборудования и средств технологического оснащения
- Подготовка перечня конструктивных материалов и конструкций корпуса для изготовления пассивной части и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Подготовка технического задания: определение целей выполнения работы, определение технических и функциональных требований к изделию "система в корпусе", контролю, испытаниям и приемке
- Проведение патентных исследований в области производства изделий "система в корпусе"
- Проведение экспериментальных работ по отработке технологии формирования пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе" в соответствии с заданием, планом
- Разработка технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Согласование комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Составление комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Составление контрольной карты качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Составление плана экспериментальных работ по отработке технологии формирования пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Измерение параметров изделий "система в корпусе" в соответствии с разработанными методиками в процессе сборки пассивной части схемы
- Составление технического задания на изготовление необходимой технологической оснастки и ее заказ
- Составление учетной и отчетной документации проведения контроля параметров и оценки качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Корректировка (уточнение) параметров трудоемкости и материалоемкости изготовления изделий "система в корпусе"
- Описание всех технологических операций изготовления в последовательности их выполнения с укрупненными параметрами трудоемкости и материалоемкости изготовления пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Определение состава технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Определение технических требований к специальной технологической оснастке; составление заявок на разработку, конструирование и изготовление специальной технологической оснастки
- Осуществление процессов изготовления изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями, установленными в технологической документации
- Осуществление технического контроля изготовленных изделий "система в корпусе"

- Оработка новых технологических приемов изготовления изделий "система в корпусе", апробация и применение новых материалов, технологического оборудования и средств технологического оснащения

### **ПК-2.3 : Осуществляет управление качеством при производстве РЭС**

#### **Знать:**

- Методики измерения, расчета и контроля режимов работы контрольно-измерительного оборудования, применяемого для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Методики измерения, расчета и контроля режимов работы производственного оборудования, применяемого для изготовления и контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Методики контроля физико-химических параметров материалов, применяемых для изготовления изделий "система в корпусе"

#### **Уметь:**

- Формировать базы данных измерений параметров изделий "система в корпусе"
- Работать на контрольно-измерительном оборудовании, применяемом для контроля параметров изделий "система в корпусе"

### **ПК-2.4 : Осуществляет автоматизацию технологических процессов**

#### **Знать:**

- Способы и методы подбора и подготовки технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств.

#### **Уметь:**

- Проводить подбор и подготовку технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств.
- Планировать ресурс рабочего времени контроля параметров изделий "система в корпусе" в рамках установленного задания, графика, плана

#### **Владеть:**

- Формирование базы данных измерений параметров изделий "система в корпусе" в процессе сборки пассивной части схемы
- Статистическая обработка измеренных параметров изделий "система в корпусе" в процессе сборки пассивной части схемы
- Составление учетной и отчетной документации проведения процессов изготовления изделий "система в корпусе"

### **ПК-2.5 : Обеспечивает технологические процессы производства РЭС**

#### **Знать:**

- Нормативно-техническая документация и техническая литература по технологии изготовления изделий "систем в корпусе"
- Правила настройки и регулировки контрольно-измерительного оборудования для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Принцип работы и устройство технологического оборудования, применяемого для изготовления изделий "система в корпусе"
- Системы автоматизированного проектирования технологических маршрутов для изготовления изделий "система в корпусе"

#### **Уметь:**

- Оформлять техническую и технологическую документацию по технологии изготовления пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Оформлять техническую документацию по контролю параметров пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"

### **ПК-2.6 : Осуществляет метрологическое обеспечение производства**

**Знать:**

- Основные задачи этапа схемотехнического проектирования и связь этого этапа с другими этапами в общем маршруте проектирования

**Уметь:**

- Аналитически рассчитывать характеристики аналоговых устройств

**ПК-2.7 : Обеспечивает безопасность работ****Знать:**

- Основные параметры технологического оборудования, применяемого для производства изделий "система в корпусе", и его технические возможности
- Принцип работы и устройство контрольно-измерительного оборудования, применяемого для контроля параметров изделий "система в корпусе"

**Уметь:**

- Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
- Измерять параметры изделий "система в корпусе"

**ПК-2.8 : Эксплуатирует оборудование для производства РЭС****Знать:**

- Техническая документация на контрольно-измерительное оборудование, применяемое для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Техническая документация на технологическое оборудование, применяемое для изготовления изделий "система в корпусе"

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН****Знать:**

- Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства изделий электронной техники
- Техническая документация на технологическое оборудование, применяемое для изготовления изделий "система в корпусе"
- Системы автоматического проектирования или какое либо другое программное обеспечение, позволяющее разрабатывать и изготавливать технические описания на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом
- Методы и приемы проектирования и составления технологических маршрутов и операционных маршрутных карт радиоэлектронных средств
- Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области технологии производства изделий "система в корпусе"
- Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области испытаний изделий "система в корпусе"
- Системы автоматизированного проектирования, с помощью которых можно проектировать и составлять технологические маршруты и операционные маршрутные карты радиоэлектронных средств
- Методы и приемы проектных расчетов и технико-экономических обоснований принимаемых решений
- Методы и приемы разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Системы автоматического проектирования, позволяющие разрабатывать принципиальные, структурные и функциональные схемы радиоэлектронных средств
- Правила и методы разработки технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом

- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них
- Системы автоматизированного проектирования технологических маршрутов для изготовления изделий "система в корпусе"
- Принцип работы и устройство технологического оборудования, применяемого для изготовления изделий "система в корпусе"
- Правила настройки и регулировки контрольно-измерительного оборудования для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Основные задачи этапа схмотехнического проектирования и связь этого этапа с другими этапами в общем маршруте проектирования
- Техническая документация на контрольно-измерительное оборудование, применяемое для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Принцип работы и устройство контрольно-измерительного оборудования, применяемого для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Основные параметры технологического оборудования, применяемого для производства изделий "система в корпусе", и его технические возможности
- Методики измерения, расчета и контроля режимов работы контрольно-измерительного оборудования, применяемого для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Способы и методы подготовки производственных помещений для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств
- Эксплуатационные и ресурсные характеристики (параметры надежности) конечного изделия "система в корпусе"
- Методики измерения, расчета и контроля режимов работы производственного оборудования, применяемого для изготовления и контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Нормативно-техническая документация и техническая литература по технологии изготовления изделий "систем в корпусе"
- Способы и методы подбора и подготовки технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств.
- Методики контроля физико-химических параметров материалов, применяемых для изготовления изделий "система в корпусе"
- Аналоговая схмотехника
- Система автоматизированного аналогового проектирования и моделирования
- Приемы и методы определения круга задач в рамках поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Аналоговая микросхмотехника
- Правила профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами
- Элементная база аналоговых интегральных схем
- Правила и приемы деловой коммуникации на родном и иностранном языках
- Этические и межкультурные нормы коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий
- Приемы и методы моделирования радиоэлектронных устройств
- Приемы планирования рабочего времени и времени для саморазвития при решении профессиональных задач
- Правила и приемы цитирования информационных источников, научного поиска и создания научных текстов в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств

**Уметь:**

- Использовать системы автоматизированного проектирования, с помощью которых можно проектировать и составлять технологические маршруты и операционные маршрутные карты радиоэлектронных средств
- Использовать методы и приемы проектирования и составления технологических маршрутов и операционных маршрутных карт радиоэлектронных средств
- Работать с базами данных и классификаторами контрольных нормативов
- Соблюдать требования технологической документации на процесс корпусирования изделий "система в корпусе"
- Проводить разработки технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом
- Пользоваться этическими и межкультурными нормами коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий при деловом общении в команде и вне ее
- Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития при решении профессиональных задач
- Использовать системы автоматического проектирования или какое либо другое программное обеспечение, позволяющее разрабатывать и изготавливать технические описания на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом
- Пользоваться программными средствами автоматизации проектирования
- Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
- Выявлять брак кристаллов и компонентов по внешнему виду
- Разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы
- Работать на контрольно-измерительном оборудовании, применяемом для контроля параметров изделий "система в корпусе"
- Работать на технологическом оборудовании, применяемом для корпусирования изделий "система в корпусе"
- Планировать ресурс рабочего времени изготовления изделий "система в корпусе" в рамках установленного задания, графика, плана
- Работать на контрольно-измерительном оборудовании, применяемом для испытаний изделий "система в корпусе" на герметичность
- Осуществлять деловую коммуникацию на родном и иностранном языках
- Осуществлять на практике правила и приемы работы с информационными источниками, научного поиска и создания научных текстов по выбранной теме в рамках области проектирования
- Оформлять техническую и технологическую документацию по технологии изготовления пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- С помощью старших наставников составлять проект решения поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Проводить подбор и подготовку технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств.
- Планировать ресурс рабочего времени контроля параметров изделий "система в корпусе" в рамках установленного задания, графика, плана
- Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
- Измерять параметры изделий "система в корпусе"
- Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Оформлять техническую документацию по контролю параметров пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Аналитически рассчитывать характеристики аналоговых устройств
- Работать на контрольно-измерительном оборудовании, применяемом для контроля параметров изделий "система в корпусе"

- Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах
- Планировать ресурс рабочего времени изготовления изделий "система в корпусе" в рамках установленного задания, графика, плана
- Работать с нормативно-технической и технико-экономической документацией по технологии изготовления изделий "система в корпусе"
- Составлять техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"
- Согласовывать техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"
- Пользоваться правилами профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами
- Формировать базы данных измерений параметров изделий "система в корпусе"
- Проводить подготовку производственных помещений для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств
- Соблюдать требования технологической документации на изготовление изделий "система в корпусе"
- Оценивать качество сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Составлять описание схем и технических условий эксплуатации
- Формулировать технические требования к блокам аналоговой подсистемы
- Читать принципиальные электрические схемы
- Проводить проектные расчеты и технико-экономическое обоснование принимаемых решений
- Проводить верификацию аналоговых систем
- Проводить моделирование разработанного списка цепей
- Проектировать схемы аналогового и смешанного сигналов
- Использовать системы автоматического проектирования, позволяющие разрабатывать принципиальные, структурные и функциональные схемы радиоэлектронных средств
- Владеть способами проверки проектов на соответствие техническому заданию
- Владеть методами малосигнального анализа аналоговых схем
- Владеть средствами системы автоматизированного проектирования для различных методологий аналогового моделирования
- Использовать приемы и методы моделирования радиоэлектронных устройств
- Проводить разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств
- Пользоваться программными средствами топологического моделирования и проектирования
- Пользоваться методами стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; правилами использования стандартов, комплексов стандартов, документацией по сертификации
- Оформлять пакет документов конструкторской документации в соответствии с требованиями государственных стандартов
- Интерпретировать результаты моделирования в соответствии с поставленной задачей
- Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве
- Пользоваться специальным программным обеспечением для разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия "система в корпусе"
- Определять экологическую пригодность выпускаемой продукции
- Пользоваться средствами обработки результатов аналогового моделирования
- Проверять соответствие результатов моделирования требованиям функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик, анализировать потребляемую мощность и оценивать площадь



- Пользоваться специальным программным обеспечением для разработки проектной и конструкторской документации
- Пользоваться средствами аналогового моделирования
- Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы

#### **Владеть:**

- Определение численных значений основных технических характеристик отдельных аналоговых блоков
- Ежедневно помнить и использовать при прохождении практики правила профессиональной этики и построения отношений с окружающими людьми, с коллегами
- Составление учетной и отчетной документации проведения контроля параметров и оценки качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Составление технического задания на изготовление необходимой технологической оснастки и ее заказ
- Подготовка технического задания: определение целей выполнения работы, определение технических и функциональных требований к изделию "система в корпусе", контролю, испытаниям и приемке
- Разработка технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Проведение экспериментальных работ по отработке технологии формирования пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе" в соответствии с заданием, планом
- Проведение патентных исследований в области производства изделий "система в корпусе"
- Согласование комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Составление плана экспериментальных работ по отработке технологии формирования пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Составление контрольной карты качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Составление комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Определение окончательной архитектуры аналоговых блоков
- Анализ аналогичных готовых известных технических решений
- Составление учетной и отчетной документации проведения процессов изготовления изделий "система в корпусе"
- Статистическая обработка измеренных параметров изделий "система в корпусе" в процессе сборки пассивной части схемы
- Определение необходимого набора описаний в соответствии с требованиями технического задания и целевой системой автоматизированного проектирования
- Проводить анализ информационных источников и научный поиск информации, писать научные тексты по выбранной теме в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Проводить анализ информационных источников и научный поиск информации, писать научные тексты по выбранной теме в рамках области проектирования и технологии радиоэлектронных средств
- Основными приемами и методами проектирования поставленной задачи в области проектирования и технологии радиоэлектронных средств, включая определение собственной роли в проекте, исходя из имеющихся ресурсов
- Верификация функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналогового блока с применением средств автоматизации
- Временной анализ аналогового СФ-блока с учетом рассчитанных задержек на основе компьютерного моделирования средствами системы автоматизированного проектирования

- Формирование базы данных измерений параметров изделий "система в корпусе" в процессе сборки пассивной части схемы
- Анализ корректности разработанной электрической схемы субблока
- Анализ потребляемой мощности, распределения тепла по кристаллу и учет электромиграционных эффектов
- Осуществление процессов корпусирования схемы изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями, установленными в технологической документации
- Осуществление технического контроля изготовленных изделий "система в корпусе" на герметичность
- Разработка и анализ вариантов конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и прототипов
- Анализ и уточнение технического задания на разработку шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат
- Методами и приемами проектирования и составления технологических маршрутов и операционных маршрутных карт радиоэлектронных средств
- Системами автоматизированного проектирования, с помощью которых можно проектировать и составлять технологические маршруты и операционные маршрутные карты радиоэлектронных средств
- Отработка технологии корпусирования схемы изделий "система в корпусе": отработка новых приемов и режимов процесса сборки
- Составление учетной и отчетной документации проведения процессов корпусирования изделий "система в корпусе"
- Расчеты параметров печатного монтажа пассивных объединительных печатных плат
- Осуществляет деловое общение в команде и вне ее с учетом этических и межкультурных норм коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий
- Методами планирования рабочего времени и времени для саморазвития при решении профессиональных задач
- Правилами и методами разработки технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом
- Системами автоматического проектирования или каком либо другим программным обеспечением, позволяющим разрабатывать и изготавливать технические описания на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом
- Методами и приемами разработки принципиальных, структурных и функциональных схем радиоэлектронных средств
- Создание математических моделей конструкций шкафов с низкой плотностью компоновки элементов и блоков с высокой плотностью компоновки элементов
- Системами автоматического проектирования, позволяющие разрабатывать принципиальные, структурные и функциональные схемы радиоэлектронных средств
- Методами и приемами проектных расчетов и технико-экономических обоснований принимаемых решений
- Деловой коммуникацией на родном и иностранном языках
- Определение технических требований к специальной технологической оснастке; составление заявок на разработку, конструирование и изготовление специальной технологической оснастки
- Осуществление процессов изготовления изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями, установленными в технологической документации
- Описание всех технологических операций изготовления в последовательности их выполнения с укрупненными параметрами трудоемкости и материалоемкости изготовления пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"

- Определение состава технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Подготовка заданий (планов, графиков) на проведение экспериментальных технологических работ по отработке новых технологических приемов изготовления изделий "система в корпусе", по апробации и применению новых материалов, технологического оборудования и средств технологического оснащения
- Подготовка перечня конструктивных материалов и конструкций корпуса для изготовления пассивной части и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
- Осуществление технического контроля изготовленных изделий "система в корпусе"
- Отработка новых технологических приемов изготовления изделий "система в корпусе", апробация и применение новых материалов, технологического оборудования и средств технологического оснащения
- Корректировка (уточнение) параметров трудоемкости и материалоемкости изготовления изделий "система в корпусе"
- Формирование отчетов о временных, мощностных, частотных характеристиках аналогового блока
- Разработка спецификации блоков аналоговой подсистемы
- Приемами и методами моделирования радиоэлектронных устройств
- Формирование решения об изменении эскизного топологического представления
- Анализ нормативно-технической и технико-экономической документации по технологии изготовления изделий "система в корпусе"
- Измерение параметров изделий "система в корпусе" в соответствии с разработанными методиками в процессе сборки пассивной части схемы
- Проверка соответствия результатов моделирования требованиям функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик, анализ потребляемой мощности и оценка площади
- Оценка необходимого быстродействия, пределов потребляемой мощности, площади и других специальных параметров блоков

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
<b>1. Постановка задачи. Аналитический обзор. Моделирование рассматриваемого</b>			

1.1	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Постановка задачи. Аналитический обзор. Моделирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства. Изучить и описать научно-техническую отечественную и зарубежную современную литературу (статьи, монографии, но ни под каким предлогом не использовать учебники и учебные пособия, которые должны были быть уже изученными или будут изучаться по этой тематике в основной учебной программе), посвященную вопросам, связанным с тематикой поставленной задачи. Рассмотреть фирмы-производители уже разработанных аналогичных продуктов. Указать характеристики этих продуктов, сравнить их с теми показателями, которые мы хотим получить в своей разработке. На основании изученных информационных источников осуществить постановку задачи с указанием технических характеристик, которым удовлетворяет наш разрабатываемый продукт. Руководитель практики от предприятия указывает обучающемуся литературу и другие электронные источники, которые необходимо прочитать и написать обзор, а также, помогает составить предварительное Техническое задание. Изучаемые источники должны быть современными (не старше 5 лет) и актуальными, учебники студенты не должны изучать на практике - для этого есть учебный процесс.</p> <p>Если поставленная задача сохранилась еще с ознакомительной практики, то можно воспользоваться этим и просто перенести этот раздел из учебной практики, обновив его, конечно (внести новую литературу, производителей, возможно, такие появились за это время).</p>	9	9
1.2	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Постановка задачи. Аналитический обзор. Моделирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства»</p>	9	9

1.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Проект решения поставленной задачи аналитического обзора и моделирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства (Ср). Разработать проект решения задачи аналитического обзора и моделирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства, определить круг задач, которые, скорее всего, возникнут в рамках поставленной цели. Руководитель практики вместе с практикантом должны начертить небольшой схематический проект, выполняя этапы которого постепенно, один за одним, будет решена поставленная задача, учитывая при этом и правовые и нормативные акты, которые существуют на предприятии и государственную правовую базу. Обучающийся определяет свое место в этом проекте, определяет главные и второстепенные задачи, которые ему предстоит решить, и уже на следующем этапе руководитель и практикант определяют команду исполнителей, которая будет задействована при решении задачи аналитического обзора и моделирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства.	9	6
1.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Проект решения поставленной задачи аналитического обзора и моделирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства»	9	6
<b>2. Деловые коммуникации.</b>			
2.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Деловые коммуникации в команде (Ср). Описать коллектив - команду, которая будет задействована при решении поставленной задачи аналитического обзора и моделирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства с указанием занимаемых должностей и уровня квалификации членов команды. Предоставить план работ всей команды по реализации поставленной задачи, указав при этом, какой объем и какую часть проекта будет выполнять каждый член команды. Описать, каким образом вы анализировали, проектировали и организовывали межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде. Руководитель практики от предприятия знакомит практиканта со специалистами, которые трудятся в отделе. Рассказывает об их трудовых функциях и о квалификации и вместе со студентом собирают команду, которая им понадобится для решения поставленной задачи аналитического обзора и моделирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства. Оформляют эту часть в виде таблиц-схем, не указывая при этом конкретные фамилии сотрудников.	9	10
2.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Деловые коммуникации в команде».	9	10

2.3	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Деловые коммуникации вне команды (Ср). Возможно, в процессе постановки задачи вам приходилось общаться не только с членами вашей команды (лаборатории, отделения, отдела), но и со смежными отделами или даже с иностранными учеными или организациями. Каким образом происходило это общение, какие коммуникативные технологии, методы и способы делового общения вы при этом использовали? Какую профессиональную иностранную литературу вы читали, и как она вам помогла при постановке задачи? Знакомиться с открытыми иностранными источниками по теме аналитического обзора и моделирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства студент обязан. Руководитель практики от предприятия вводит в курс практиканта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-рассказывает о других отделах;</li> <li>-может, знакомит с историей своего отдела;</li> <li>-рассказывает о самых выдающихся и талантливых сотрудниках;</li> <li>-знакомит с иностранными источниками.</li> </ul>	9	10
2.4	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Деловые коммуникации вне команды».</p>	9	5
2.5	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Межнациональные коммуникации (Ср) Россия - страна многонациональная, мы в процессе своей жизни неизбежно общаемся и ведем деловую коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. Работа на предприятии, где студенты проходят практику, не является исключением, и практикант должен показать, что накопленный в процессе обучения опыт анализа философских и исторических фактов помогает ему вести такую коммуникацию. Ясно, что руководитель практики от предприятия, как старший наставник, должен помочь практиканту четко сформулировать 2-3 предложения по этому поводу в отчете.</p>	9	10
2.6	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Межнациональные коммуникации».</p>	9	10

<b>3. Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.</b>			
<b>3.1</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Саморазвитие личности в проекте (Ср). Опишите свою роль в разрабатываемой части проекта «Аналитический обзор и моделирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства», какими технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования вы пользовались. Опишите, каким образом вы получили это задание и что вы сделали для того, чтобы оценить сложность поставленной задачи и все-таки принять участие в разработке части проекта «Аналитический обзор и моделирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства». Возможно, вам пришлось ознакомиться с какой-то дополнительной литературой ,может быть, даже пройти какие-нибудь курсы и т.д. Опишите эти свои действия. Руководитель практики от предприятия вместе с практикантом решают, насколько сложно для обучающегося предлагаемая часть проекта «Аналитический обзор и моделирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства» и принимают решение о дополнительном обучении в различной форме.	9	10
<b>3.2</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Техника безопасности.(Ср). Перед прохождением практики вы обязаны пройти инструктаж по технике безопасности для работы на предприятии радиоэлектронной отрасли. Вы его проходили, наверняка. Какие требования техники безопасности и здоровьесбережения существенны при работе над этой частью проекта «Аналитический обзор и моделирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства»? Опишите их подробно со ссылками на ГОСТы и правила по технике безопасности на предприятиях радиоэлектронной отрасли.	9	10
<b>3.3</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Саморазвитие личности в проекте».	9	9
<b>3.4</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Техника безопасности на практике».	9	10

<b>4. Моделирование разрабатываемого радиоэлектронного устройства.</b>			
<b>4.1</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Моделирование разрабатываемого радиоэлектронного устройства (Ср). Необходимо построить модель разрабатываемого радиоэлектронного устройства, это может быть компьютерная модель в любой доступной и предназначенной для этого системе моделирования. Провести расчет смоделированного радиоэлектронного устройства, сравнить вычисленные параметры с заданными, провести корректировку, если это будет необходимо. Приложить к отчету саму модель и результаты вычислений.	9	10
<b>4.2</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Моделирование разрабатываемого радиоэлектронного устройства.».	9	10
<b>4.3</b>	<b>Контактная работа с руководителем от кафедры (КрПА).</b>	9	1
<b>5. Постановка задачи о проведении проектирования радиоэлектронного устройства и</b>			
<b>5.1</b>	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Постановка задачи о проведении проектирования радиоэлектронного устройства и изготовления конструкторской документации на него (Ср). Постановка задачи. Изучить и описать научно-техническую отечественную и зарубежную современную литературу (статьи, монографии, но ни под каким предлогом не использовать учебники и учебные пособия, которые должны были быть уже изученными или будут изучаться по этой тематике в основной учебной программе), посвященную вопросам, связанным с проектированием радиоэлектронного устройства и изготовлением конструкторской документации на него. На основании изученных информационных источников осуществить постановку задачи проектирования и изготовления конструкторской документации на разрабатываемые радиоэлектронные устройства и аппаратуру. Руководитель практики от предприятия указывает обучающемуся литературу и другие электронные источники. Изучаемые источники должны быть современными (не старше 5 лет) и актуальными, учебники студенты не должны изучать на практике - для этого есть учебный процесс.	9	5
<b>5.2</b>	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Постановка задачи о проведении проектирования радиоэлектронного устройства и изготовления конструкторской документации на него»	9	5



5.3	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Проектирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовление конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем (Ср). Разработать проект решения задачи проектирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовления конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем, определить круг задач, которые возникнут в рамках поставленной цели. Руководитель практики вместе с практикантом должны начертить небольшой схематичный проект, выполняя этапы которого постепенно, один за одним, будет решена поставленная задача, учитывая при этом и правовые и нормативные акты, которые существуют на предприятии, и государственную правовую базу. Обучающийся определяет свое место в этом проекте, определяет главные и второстепенные задачи, которые ему предстоит решить, и уже на следующем этапе руководитель и практикант определяют команду исполнителей, которая будет задействована при решении задачи проектирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовления конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем.</p>	9	10
5.4	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Проектирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовление конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем»</p>	9	5

<b>6. Деловые коммуникации.</b>			
<b>6.1</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Деловые коммуникации в команде (Ср). Описать коллектив - команду, которая будет задействована при решении поставленной задачи проектирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовление конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем с указанием занимаемых должностей и уровня квалификации членов команды. Предоставить план работ всей команды по реализации поставленной задачи, указав при этом, какой объем и какую часть проекта будет выполнять каждый член команды. Описать, каким образом вы анализировали, проектировали и организовывали межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде. Руководитель практики от предприятия знакомит практиканта со специалистами, которые трудятся в отделе. Рассказывает об их трудовых функциях и о квалификации и вместе со студентом собирает команду, которая им понадобится для решения поставленной задачи Проектирования рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовления конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем. Оформляют эту часть в виде таблиц-схем, не указывая при этом конкретные фамилии сотрудников.</p>	9	6,25
<b>6.2</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Деловые коммуникации в команде».</p>	9	5
<b>6.3</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Возможно, в процессе постановки задачи вам приходилось общаться не только с членами вашей команды (лаборатории, отделения, отдела), но и со смежными отделами или даже с иностранными учеными или организациями. Каким образом происходило это общение, какие коммуникативные технологии, методы и способы делового общения вы при этом использовали? Какую профессиональную иностранную литературу вы читали, и как она вам помогла при постановке задачи? На эти вопросы надо обязательно отвечать. Знакомиться с открытыми иностранными источниками по теме "проектирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовление конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем" студент обязан. Руководитель практики от предприятия вводит в курс практиканта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-рассказывает о других отделах;</li> <li>-может, знакомит с историей своего отдела;</li> <li>-рассказывает о самых выдающихся и талантливых сотрудниках; -знакомит с иностранными источниками.</li> </ul>	9	5

6.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Деловые коммуникации вне команды».	9	5
6.5	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Межнациональные коммуникации (Ср). Россия - страна многонациональная, мы в процессе своей жизни неизбежно постоянно общаемся и ведем деловую коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. Работа на предприятии, где студенты проходят практику, не является исключением и практикант должен показать, что накопленный в процессе обучения опыт анализа философских и исторических фактов помогает ему вести и такую коммуникацию. Ясно, что руководитель практики от предприятия, как старший наставник, должен помочь практиканту четко сформулировать 2-3 предложения по этому поводу в отчете.	9	5
6.6	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Межнациональные коммуникации».	9	5
<b>7. Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.</b>			
7.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Саморазвитие личности в проекте(Ср. Опишите свою роль в разрабатываемой части проекта «Проектирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовление конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем», какими технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования вы пользовались. Опишите, каким образом вы получили это задание и что вы сделали для того, чтобы оценить сложность поставленной задачи и все-таки принять участие в разработке части проекта «Проектирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовление конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем». Возможно, вам пришлось ознакомиться с какой-то дополнительной литературой, может быть, пройти какие-нибудь курсы и т.д. Опишите эти действия. Руководитель практики от предприятия вместе с практикантом решают, насколько сложен для обучающегося предлагаемая часть проекта «Проектирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовление конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем» и принимают решение о дополнительном обучении.	9	5

7.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Саморазвитие личности в проекте».	9	5
7.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Техника безопасности (Ср). Перед прохождением практики вы обязаны пройти инструктаж по технике безопасности для работы на предприятии радиоэлектронной отрасли. Вы его проходили, наверняка. Какие требования техники безопасности и здоровьесбережения существенны при работе над этой частью проекта «Проектирование рассматриваемого радиоэлектронного устройства, изготовление конструкторской документации на него, электрических и функциональных схем» ? Опишите их подробно со ссылками на ГОСТы и правила по технике безопасности на предприятиях радиоэлектронной отрасли.	9	5
7.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Техника безопасности на практике».	9	5
<b>8. Методы и приемы проектирования и разработки конструкторской и технической</b>			
8.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Разработка структурных и функциональные схем радиоэлектронных средств, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведение проектных расчетов (Ср). В этом разделе необходимо изготовить проект устройства, конструкторскую и техническую документацию (электрические, функциональные схемы, сборочные чертежи) для разрабатываемого на практике радиоэлектронного устройства. Для решения этой задачи обязательно надо воспользоваться компьютерными программами, базами данных технической документации или системами автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств, выполняющих функции составления технической документации. Все составленные документы необходимо приложить к отчету.	9	5
8.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Разработка структурных и функциональные схем радиоэлектронных средств, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведение проектных расчетов и технико-экономического обоснования принимаемых решений».	9	5

8.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Провести разработку технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом (это могут быть всевозможные инструкции, схемы и другие подобные документы) Использовать при этом системы автоматического проектирование или какое либо другое программное обеспечение, позволяющее разрабатывать и изготавливать технические описания на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом	9	4,25
8.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Разработка технических описаний на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом»	9	4
8.5	<b>Контактная работа с руководителем от кафедры (КрПА).</b>	9	0,25
<b>9. Постановка задачи о изготовлении технологической документации на разрабатываемое</b>			
9.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Постановка задачи об изготовлении технологической документации на разрабатываемое электронное устройство и о подготовке производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств (Ср). Постановка задачи. Изучить и описать научно-техническую отечественную и зарубежную современную литературу (статьи, монографии, но ни под каким предлогом не использовать учебники и учебные пособия, которые должны были быть уже изученными или будут изучаться по этой тематике в основной учебной программе), посвященную вопросам, связанным с изготовлением технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и о подготовке производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств. На основании изученных информационных источников осуществить постановку задачи изготовления технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и о подготовке производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств. Руководитель практики от предприятия указывает обучающемуся литературу и другие электронные источники. Изучаемые источники должны быть современными (не старше 5 лет) и актуальными, учебники студенты не должны изучать на практике - для этого есть учебный процесс.	9	5

9.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Постановка задачи об изготовлении технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и о подготовке производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств.	9	5
9.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств (Ср). Разработать проект решения задачи изготовления технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовки производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств, определить круг задач, которые возникнут в рамках поставленной цели. Руководитель практики вместе с практикантом должны начертить небольшой схематический проект, выполняя этапы которого постепенно, шаг за шагом, будет решена поставленная задача, учитывая при этом и правовые и нормативные акты, которые существуют на предприятии, и государственную правовую базу. Обучающийся определяет свое место в этом проекте, определяет главные и второстепенные задачи, которые ему предстоит решить, и уже на следующем этапе руководитель и практикант определяют команду исполнителей, которая будет задействована при решении задачи изготовления технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовки производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств.	9	5
9.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств»	9	5

<b>10. Деловые коммуникации</b>			
<b>10.1</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Деловые коммуникации в команде (Ср). Описать коллектив- команду, которая будет задействована при решении поставленной задачи Изготовления технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовки производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств с указанием занимаемых должностей и уровня квалификации членов команды. Предоставить план работ всей команды по реализации поставленной задачи, указав при этом, какой объем и какую часть проекта будет выполнять каждый член команды. Описать, каким образом вы анализировали, проектировали и организовывали межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде. Руководитель практики от предприятия знакомит практиканта со специалистами, которые трудятся в отделе. Рассказывает об их трудовых функциях и о квалификации и вместе со студентом собирает команду, которая им понадобится для решения поставленной задачи изготовления технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовки производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств. Оформляют эту часть в виде таблиц-схем ,не указывая при этом конкретные фамилии сотрудников</p>	9	5
<b>10.2</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Деловые коммуникации в команде».</p>	9	5

10.3	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Деловые коммуникации вне команды (Ср). Возможно, в процессе постановки задачи вам приходилось общаться не только с членами вашей команды (лаборатории, отделения, отдела), но и со смежными отделами или с иностранными учеными или организациям. Каким образом происходило это общение, какие коммуникативные технологии и методы и способы делового общения вы при этом использовали? Какую профессиональную иностранную литературу вы читали и как она вам помогла при постановке задачи? На эти вопросы надо обязательно отвечать и ни в коем случае не писать, что «я ничего не читал, ни с кем не общался». Знакомиться с открытыми иностранными источниками по теме "изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств" студент обязан. Руководитель практики от предприятия вводит в курс практиканта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-рассказывает о других отделах;</li> <li>-может, знакомит с историей своего отдела;</li> <li>-рассказывает о самых выдающихся и талантливых сотрудниках;</li> <li>-знакомит с иностранными источниками.</li> </ul>	9	5
10.4	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Деловые коммуникации вне команды».</p>	9	5
10.5	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Межнациональные коммуникации (Ср). Россия - страна многонациональная, мы в процессе своей жизни неизбежно общаемся и ведем деловую коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. Работа на предприятии, где студенты проходят практику, не является исключением, и практикант должен показать, что накопленный в процессе обучения опыт анализа философских и исторических фактов помогают ему вести и такую коммуникацию. Ясно, что руководитель практики от предприятия, как старший наставник, должен помочь практиканту четко сформулировать 2-3 предложения по этому поводу в отчете.</p>	9	5
10.6	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Межнациональные коммуникации».</p>	9	5



<b>11. Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.</b>			
<b>11.1</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Саморазвитие личности в проекте (Ср). Опишите свою роль в разрабатываемой части проекта «Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств», какими технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования вы пользовались. Опишите, каким образом вы получили это задание и что вы сделали для того, чтобы оценить сложность поставленной задачи и все-таки принять участие в разработке части проекта «Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств». Возможно, вам пришлось ознакомиться с какой-то дополнительной литературой, может быть, пройти какие-нибудь курсы и т.д. Опишите эти действия. Руководитель практики от предприятия вместе с практикантом решают, насколько сложна для обучающегося предлагаемая часть проекта «Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств» и принимают решение о дополнительном обучении в различной форме.</p>	9	5
<b>11.2</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Саморазвитие личности в проекте».</p>	9	5
<b>11.3</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Техника безопасности (Ср). Перед прохождением практики вы обязаны пройти инструктаж по технике безопасности для работы на предприятии радиоэлектронной отрасли. Вы его проходили, наверняка. Какие требования техники безопасности и здоровьесбережения существенны при работе над этой частью проекта «Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство и подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств»? Опишите их подробно со ссылками на ГОСТы и правила по технике безопасности на предприятиях радиоэлектронной отрасли.</p>	9	5

11.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Техника безопасности на практике».	9	5
<b>12. Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное</b>			
12.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство: составление технологических маршрутов и операционных маршрутных карт (Ср). В этом разделе необходимо изготовить технологические маршруты и операционные маршрутные карты для производства разрабатываемого на практике радиоэлектронного устройства. Для решения этой задачи обязательно надо воспользоваться компьютерными программами, базами данных технологической документации или даже системами автоматизированного проектирования электронных устройств, выполняющих функции составления технологической документации. Все составленные документы необходимо приложить к отчету.	9	5
12.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Изготовление технологической документации на разрабатываемое радиоэлектронное устройство: составление технологических маршрутов и операционных маршрутных карт».	9	5,25
12.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств (Ср). Описать, каким образом проводилась подготовка производственных помещений для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств. И каким образом проводился подбор и подготовка технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств? Дать развернутые ответы на предыдущие два вопроса, привести схемы производственных помещений с расстановкой оборудования и указать его марки.	9	4
12.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Подготовка производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств».	9	4
12.5	<b>Контактная работа с руководителем от кафедры (КрПА).</b>	9	0,25

<b>13. Постановка задачи о проведении испытаний и измерений разрабатываемого</b>			
<b>13.1</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Постановка задачи о проведении испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составлении и утверждении программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания (Ср). Изучить и описать научно-техническую отечественную и зарубежную современную литературу (статьи, монографии, но ни под каким предлогом не использовать учебники и учебные пособия, которые должны были быть уже изученными или будут изучаться по этой тематике в основной учебной программе), посвященную вопросам, связанным с проведением испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составлением и утверждением программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания. На основании изученных информационных источников осуществить постановку задачи о проведении испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составлении и утверждении программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания. Руководитель практики от предприятия указывает обучающемуся литературу и другие электронные источники. Изучаемые источники должны быть современными( не старше 5 лет) и актуальными, учебники студенты не должны изучать на практике - для этого есть учебный процесс.</p>	9	3
<b>13.2</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Проведение испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составление и утверждение программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания»</p>	9	5

13.3	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Проект о проведении испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составлении и утверждении программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания (Ср). Разработать проект решения задачи проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составления и утверждения программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания, определить круг задач, которые возникнут в рамках поставленной цели. Руководитель практики вместе с практикантом должны начертить небольшой схематичный проект, выполняя этапы которого постепенно будет решена поставленная задача, учитывая при этом и правовые и нормативные акты, которые существуют на предприятии и государственную правовую базу. Обучающийся определяет свое место в этом проекте, определяет главные и второстепенных задачи, которые ему предстоит решить, и уже на следующем этапе руководитель и практикант определяют команду исполнителей, которая будет задействована при решении задачи проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составления и утверждения программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания, определить круг задач, которые, возникнут в рамках поставленной цели. Руководитель практики вместе с практикантом должны начертить небольшой схематичный проект, выполняя этапы которого постепенно, один за одним, будет решена поставленная задача, учитывая при этом и правовые и нормативные акты, которые существуют на предприятии и государственную правовую базу. Обучающийся определяет свое место в этом проекте, определяет главные и второстепенных задачи, которые ему предстоит решить, и уже на следующем этапе руководитель и практикант определяют команду исполнителей, которая будет задействована при решении задачи проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составления и утверждения программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания.</p>	9	5
13.4	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по ознакомительной практике под названием «Проект о проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составления и утверждения программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания»</p>	9	5

<b>14. Деловые коммуникации.</b>			
<b>14.1</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Деловые коммуникации в команде (Ср). Описать коллектив- команду, которая будет задействована при решении поставленной задачи Проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составления и утверждения программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания с указанием занимаемых должностей и уровня квалификации членов команды. Предоставить план работ всей команды по реализации поставленной задачи, указав при этом, какой объем и какую часть проекта будет выполнять каждый член команды. Описать, каким образом вы анализировали, проектировали и организовывали межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде. Руководитель практики от предприятия знакомит практиканта со специалистами, которые трудятся в отделе. Рассказывает об их трудовых функциях и о квалификации и вместе со студентом собирает команду, которая им понадобится для решения поставленной задачи Проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составления и утверждения программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания . Оформляют эту часть в виде таблиц-схем, не указывая при этом конкретные фамилии сотрудников.</p>	9	5
<b>14.2</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Деловые коммуникации в команде».</p>	9	5

14.3	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Деловые коммуникации вне команды(Ср). Возможно, в процессе постановки задачи вам приходилось общаться не только с членами вашей команды (лаборатории, отделения, отдела), но и со смежными отделами или с иностранными учеными или организациями. Каким образом происходило это общение, какие коммуникативные технологии, методы и способы делового общения вы при этом использовали? Какую профессиональную иностранную литературу вы читали, и как она вам помогла при постановке задачи? На эти вопросы надо обязательно отвечать и ни в коем случае не писать, что «я ничего не читал, ни с кем не общался». Знакомиться с открытыми иностранными источниками по теме Проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составления и утверждения программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания обязан. Руководитель практики от предприятия вводит в курс практиканта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-рассказывает о других отделах;</li> <li>-может, знакомит с историей своего отдела;</li> <li>-рассказывает о самых выдающихся и талантливых сотрудниках;</li> <li>-знакомит с иностранными источниками.</li> </ul>	9	5
14.4	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Деловые коммуникации вне команды».</p>	9	5
14.5	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Межнациональные коммуникации (Ср). Россия - страна многонациональная, мы в процессе своей жизни неизбежно общаемся и ведем деловую коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. Работа на предприятии, где студенты проходят практику, не является исключением и практикант должен показать, что накопленный в процессе обучения опыт анализа философских и исторических фактов помогает ему вести и такую коммуникацию. Ясно, что руководитель практики от предприятия, как старший наставник, должен помочь практиканту четко сформулировать 2-3 предложения и по этому поводу в отчете.</p>	9	4,25
14.6	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Межнациональные коммуникации».</p>	9	5

<b>15. Саморазвитие личности в проекте. Техника безопасности.</b>			
<b>15.1</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Саморазвитие личности в проекте (Ср). Опишите свою роль в разрабатываемой части проекта «Проведение испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составление и утверждение программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания» , какими технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования вы пользовались. Опишите, каким образом вы получили это задание и что вы сделали для того, чтобы оценить сложность поставленной задачи и все-таки принять участие в разработке части проекта «Проведение испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составление и утверждение программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания». Возможно, вам пришлось ознакомиться с какой-то дополнительной литературой, может быть, пройти какие-нибудь курсы и т.д. Опишите эти свои действия. Руководитель практики от предприятия вместе с практикантом решают насколько сложна для обучающегося предлагаемая часть проекта «Проведение испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составление и утверждение программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания» и принимают решение о дополнительном обучении в различной форме.</p>	9	5
<b>15.2</b>	<p><b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Саморазвитие личности в проекте».</p>	9	5
<b>15.3</b>	<p><b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Техника безопасности (Ср). Перед прохождением практики вы обязаны пройти инструктаж по технике безопасности для работы на предприятии радиоэлектронной отрасли. Вы его проходили, наверняка. Какие требования техники безопасности и здоровьесбережения существенны при работе над этой частью проекта «Проведение испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и составление и утверждение программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания»? Опишите их подробно со ссылками на ГОСТы и правила по технике безопасности на предприятиях радиоэлектронной отрасли.</p>	9	5

15.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Техника безопасности на практике».	9	5
<b>16. Проведения испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства и</b>			
16.1	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Проведение испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства (Ср). Провести испытания и измерения разрабатываемого радиоэлектронного устройства. Оформить протоколы испытаний и измерений и приложить их к отчету. Привести схемы испытательных установок и измерительных стендов, на которых проводились испытания и измерения.	9	5
16.2	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Проведение испытаний и измерений разрабатываемого радиоэлектронного устройства».	9	5,25
16.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Составление и утверждение программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания (Ср). Составить и утвердить программу испытаний разрабатываемых на практике радиоэлектронных средств на основе требований технического задания. Обязательно подробно описать обработку результатов измерений, составить и привести в этом разделе скорректированные протоколы измерений и испытаний.	9	4
16.4	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Сформировать раздел отчета по технологической практике под названием «Составление и утверждение программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания».	9	4
16.5	<b>Контактная работа с руководителем от кафедры (КрПА).</b>	9	0,25
<b>17. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
17.1	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).</b>	9	17,75
17.2	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	9	0,25

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 7.1. Перечень компетенций

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

### 7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Каков порядок проработки конструкторской документации на технологичность?



2. Какой документ составляет технолог по результатам технологической проработки КД?
3. Расскажите о порядке разработки и согласования планов мероприятий по экспериментальной отработке и внедрению ТП.
4. Что входит в состав сопроводительной документации на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств?
5. Какие автоматизированные системы используются при разработке комплекта технологической документации?
6. Назовите основные требования к пайке ЭРИ.
7. Какие Вам известны методы контроля электронного монтажа?
8. Опишите порядок разработки и согласования планов экспериментальных работ по отработке технологии формирования пассивной части микросборок.
9. Расскажите о порядке оформления технического задания и ведомости оснащения по результатам технологической проработки КД на сборку и монтаж приборов и кабелей.
10. Опишите структуру технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств.
11. Каков порядок проведения отработки и анализа выполнения планов мероприятий по экспериментальной отработке и внедрению ТП?
12. На каком этапе технологической подготовки производства осуществляется составление актов отработки и внедрения нового ТП?
13. Какие меры защиты от статического электричества предусматриваются при разработке технологических процессов на сборку, монтаж и испытание радиоэлектронных средств?
14. Какие требования отражаются при разработке технологических процессов на сборку, монтаж с учетом требований промышленной санитарии?
15. Какие классы чистоты помещений Вы знаете, и каковы особенности их эксплуатации?
16. Назовите перспективные технологические процессы изготовления сборки и монтажа электронных плат.
17. Назовите автоматизированные системы, используемые при разработке комплекта технологической документации.
18. Какие технологические функции закладываются в современные системы разработки КД, и какие преимущества это дает по сравнению с традиционным

### 7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

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

### 8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.
---------------	--

## 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.

## 8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 8.3.1. Основная литература

1. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145848>
2. Гуляев Ю. В., Иванов В. И., Лучников П. А., Сигов А. С., Суржилов А. П. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 460 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470122>
3. Воруничев Д. С., Костин М. С. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств: учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2018. - 104 с.
4. Алдонин Г. М., Дашкова А. К., Зандер Ф. В., Тронин О. А., Шангина Е. А. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: СФУ, 2019. - 372 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157551>

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

1. NanoNewsNet.ru- некоммерческое on-line издание, посвященное вопросам наноиндустрии <http://www.old.nanonewsnet.ru>
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
3. Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>
4. Информационно-правовой портал ГАРАНТ <http://www.garant.ru>

## 8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

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

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

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

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

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося. В отчете должны быть описаны все основные этапы

прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

