

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки / специальность: **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

Направленность (профиль) / специализация: **Антенные системы и сверхвысокочастотные устройства**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**

Кафедра: **Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)**

Курс: **6**

Семестр: **11**

Количество недель: **14**

Учебный план набора 2024 года

Объем практики и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 11 семестр | Всего | Единицы |
|--|------------|-------|---------|
| Контактная работа | 44 | 44 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 44 | 44 | часов |
| Иные формы работ | 712 | 712 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 712 | 712 | часов |
| Общая трудоемкость | 756 | 756 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | 21 | 21 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет с оценкой | 11 |

Томск

1. Общие положения

Производственная практика: преддипломная практика (далее – практика) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на научно-исследовательскую подготовку, проектную подготовку.

Место практики в структуре ОПОП:

Блок практик: Б2. Практика.

Часть блока практик: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Индекс практики: Б2.В.01(Пд).

При реализации практики могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Практика проводится в соответствии с утвержденным учебным планом и рабочим календарным учебным графиком.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы. Общая трудоемкость данной практики составляет 21 з.е., количество недель: 14 (756 часов).

Форма проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в научно-исследовательском процессе или производственном процессе конкретной организации.

2. Цели и задачи практики

2.1. Цели практики

получение профессиональных навыков при решении реальных практических задач и выполнение выпускной квалификационной работы.

2.2. Задачи практики

– самостоятельная постановка задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработки результатов;

– выполнение математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам с целью анализа и синтеза с применением имеющихся средств исследований, включая средства автоматизированного проектирования и пакеты прикладных программ;

– выполнение расчета и проектирования узлов и блоков радиоэлектронных средств, а также их составных частей в соответствии с техническим заданием, в том числе с применением средств автоматизации проектирования;

– приобретение навыков эксплуатации радиоэлектронные средства и исследования технологий передачи, обработки и приема информации по сетям связи различного назначения;

– приобретение навыков разработки рабочей и проектной документации и осуществления контроля ее соответствия действующим отраслевым стандартам, техническим условиям эксплуатации и другим нормативным документам;

– освоение навыков поиска, критического анализа и синтеза информации с применением системного подхода для решения поставленных задач;

– получение навыков подготовки отчетной документации научно-технического характера.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|--|---|--|
| Универсальные компетенции | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| - | - | - |
| Профессиональные компетенции | | |
| ПК-1. Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования | ПК-1.1. Знает типовые этапы выполнения научно-исследовательской работы | Знает типовые методы моделирования в современных системах автоматизированного проектирования при синтезе типовых радиотехнических систем |
| | ПК-1.2. Умеет проводить анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения | Умеет применять численные методы и основанные на них компьютерные программы для синтеза типовых радиотехнических систем |
| | ПК-1.3. Владеет навыками сбора и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения | Владеет навыками применения типовых методик синтеза в современных САПР для проектировании узлов и блоков радиотехнических систем |
| ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением САПР и пакетов прикладных программ | ПК-2.1. Знает принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов | Знает методики расчёта характеристик типовых узлов и блоков радиоэлектронных систем |
| | ПК-2.2. Умеет проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов | Умеет осуществлять синтез узлов и блоков радиотехнических систем с применением типовых методик в современных САПР |
| | ПК-2.3. Владеет навыками разработки принципиальных схем радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | Владеет навыками синтеза типовых узлов и блоков радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием |

| | | |
|--|---|--|
| ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением САПР и пакетов прикладных программ | ПК-3.1. Знает принципы проектирования конструкций радиоэлектронных средств | Знает типовые программы и методики испытаний узлов и блоков радиотехнических систем, применяемых для обработки информации |
| | ПК-3.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации | Умеет применять радиоэлектронные средства для измерения характеристик радиотехнических систем в соответствии с типовыми программами и методиками испытаний |
| | ПК-3.3. Владеет навыками оформления проектноконструкторской документации в соответствии со стандартами | Владеет программами и методиками испытаний типовых радиотехнических систем для измерения и анализа их характеристик |
| ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием пакетов прикладных программ | ПК-4.1. Знает принципы оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами | Знает методы оценки соответствия характеристик радиотехнических систем действующим нормативным документам и условиям их технической эксплуатации |
| | ПК-4.2. Умеет выбирать элементную базу для цифровых радиотехнических устройств | Умеет осуществлять оценку соответствия характеристик радиотехнических систем действующим нормативным документам и условиям их технической эксплуатации |
| | ПК-4.3. Владеет современными средствами разработки цифровых радиотехнических устройств | Владеет типовыми методиками оценки характеристик радиотехнических систем на соответствие действующим нормативным документам и условиям их технической эксплуатации |
| ПК-5. Способен оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты | ПК-5.1. Знает нормативные документы для составления, оформления научно-технических отчетов и научно-технической документации | Знает нормативные документы для составления, оформления научно-технических отчетов и научно-технической документации при проектировании антенн и СВЧ устройств |
| | ПК-5.2. Умеет пользоваться нормативными документами при оставлении, оформлении научно-технических отчетов и научно-технической документации | Умеет пользоваться нормативными документами при оставлении, оформлении научно-технических отчетов и научно-технической документации в области антенн и СВЧ-устройств |
| | ПК-5.3. Владеет навыками подготовки научных публикаций и составления заявок на патенты | Владеет навыками подготовки научных публикаций и составления заявок на патенты в области антенн и СВЧ устройств |

| | | |
|--|---|--|
| ПК-6. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ | ПК-6.1. Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах | Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в антеннах и СВЧ устройствах |
| | ПК-6.2. Умеет пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов | Умеет пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов при проектировании антенн и СВЧ-устройств |
| | ПК-6.3. Владеет средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ | Владеет средствами разработки и создания имитационных моделей антенн и пассивных СВЧ-устройств с помощью стандартных пакетов прикладных программ |
| ПК-7. Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ | ПК-7.1. Знает методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности | Знает методы оптимизации технических решений, применяемых для улучшения характеристик антенн и СВЧ-устройств |
| | ПК-7.2. Умеет применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации | Умеет применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации характеристик антенн и СВЧ-устройств |
| | ПК-7.3. Владеет методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов | Владеет методами оптимизации проектируемых антенн и пассивных СВЧ-устройств |
| ПК-8. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных | ПК-8.1. Знает принципы планирования экспериментальных исследований | Знает принципы планирования экспериментальных исследований характеристик антенн и СВЧ-устройств |
| | ПК-8.2. Умеет обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных | Умеет обосновывать программу экспериментального исследования характеристик антенн и СВЧ-устройств |
| | ПК-8.3. Владеет техникой проведения экспериментальных исследований | Владеет техникой проведения экспериментальных исследований антенн и СВЧ-устройств |

| | | |
|--|--|--|
| ПК-9. Способен проводить исследования антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов | ПК-9.1. Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в антенно-фидерных устройствах радиотехнических средств и комплексов | Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в простых конструкциях антенн и пассивных СВЧ-устройствах |
| | ПК-9.2. Умеет проводить расчеты характеристик антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов | Умеет проводить расчеты характеристик антенн и пассивных СВЧ-устройств |
| | ПК-9.3. Владеет техникой проведения экспериментальных исследований | Владеет техникой проведения экспериментальных исследований характеристик антенн и СВЧ-устройств |
| ПК-10. Осуществлять математическое и компьютерное моделирование антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов | ПК-10.1. Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в антенно-фидерных устройствах | Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в антеннах и СВЧ-устройствах |
| | ПК-10.2. Умеет пользоваться типовыми методиками моделирования антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов | Умеет пользоваться типовыми методиками моделирования антенн и СВЧ-устройств |
| | ПК-10.3. Владеет средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ | Владеет средствами разработки и создания имитационных моделей антенн и СВЧ-устройств с помощью стандартных пакетов прикладных программ |

4. Структура и содержание практики

Прохождение практики осуществляется в три этапа:

1. Подготовительный этап (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. Основной этап (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки / специальности). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её итогов).

4.1. Содержание разделов практики

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

| Содержание разделов практики (виды работ) | Контактная работа, ч | Иные формы работ, ч | Общая трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--|
| 11 семестр | | | | | |
| <i>1. Подготовительный этап</i> | | | | | |
| 1.1 Ознакомление с требованиями по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике | 4 | 12 | 16 | ПК-1 | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ |
| 1.2 Освоение приемов безопасной работы в научных лабораториях и производственных помещениях предприятий | 4 | 38 | 42 | ПК-2, ПК-3 | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем |

| | | | | | |
|--|----|-----|-----|------------------------|--|
| 1.3 Ознакомление с инструкциями по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ | 20 | 108 | 128 | ПК-4 | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем |
| 1.4 Получение технического задания на практику | 8 | 4 | 12 | ПК-1 | Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем |
| Итого | 36 | 162 | 198 | | |
| <i>2. Основной этап</i> | | | | | |
| 2.1 Изучение нормативных документов, сбор, систематизация и анализ научно-технической литературы, в том числе научно-технических отчетов, относящихся к объекту исследования выпускной квалификационной работы | 2 | 180 | 182 | ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-9 | Собеседование с руководителем |

| | | | | | |
|--|----|-----|-----|---|--|
| 2.2 Выполнение предварительных расчетов, моделирования, синтеза и проектирования в программных продуктах и системах, макетирование и проведение экспериментальных исследований по теме выпускной квалификационной работы | 2 | 254 | 256 | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 | Собеседование с руководителем |
| 2.3 Подготовка рекомендаций по результатам работы | 2 | 52 | 54 | ПК-4 | Собеседование с руководителем |
| Итого | 6 | 486 | 492 | | |
| <i>3. Завершающий этап</i> | | | | | |
| 3.1 Оформление отчета по результатам практики | 2 | 52 | 54 | ПК-4, ПК-5 | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| 3.2 Выступление с презентацией и защита отчета | - | 12 | 12 | ПК-1, ПК-2, ПК-3 | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике |
| Итого | 2 | 64 | 66 | | |
| Итого за семестр | 44 | 712 | 756 | | |
| Итого | 44 | 712 | 756 | | |

4.2. Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности представлено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|------------------|---|
| | Контактная работа | Иные формы работ | |
| ПК-1 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| ПК-2 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| ПК-3 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| ПК-4 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| ПК-5 | + | + | Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем |
| ПК-6 | + | + | Собеседование с руководителем |
| ПК-7 | + | + | Собеседование с руководителем |
| ПК-8 | + | + | Собеседование с руководителем |
| ПК-9 | + | + | Собеседование с руководителем |
| ПК-10 | + | + | Собеседование с руководителем |

5. Базы практики

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки / специальности (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки / специальности под руководством руководителей практики.

Список баз практики:

- Российская Федерация, Томская область, Томск, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники";
 - Российская Федерация, г. Томск, ул. Красноармейская, 99, "Научно исследовательский институт полупроводниковых приборов";
 - Российская Федерация, г. Томск, пр. Кирова, 56в, АО "Научно производственный центр "Полюс";
 - Российская Федерация, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Ленина, 52, АО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнева» (АО "РЕШЕТНЁВ");
 - Российская Федерация, пр-т Кирова, 51д, АО «НПФ «Микран»;
 - Российская Федерация, ул. Циолковского, д. 19, каб. 318, ООО "НПК "ТЕСАРТ".
- Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы: — Режим доступа: <https://workprogram3.tusur.ru/fgos/download?code=11.05.01>.

6.2. Дополнительная литература

1. Положение о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе, от 19.10.2020 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/1073>.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/1142>.

6.3. Учебно-методические пособия

6.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Практическая подготовка в форме практики: методические указания по организации и проведению практической подготовки в форме практики для обучающихся технических направлений подготовки и специальностей / В. А. Громов - 2023. 54 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10379>.

6.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При прохождении практики рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

7. Материально-техническое обеспечение для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная информационно-образовательная среда Университета.

8. Оценочные материалы по практике

Оценочные материалы представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения. Полный комплект оценочных материалов хранится на обеспечивающей кафедре.

Оценочные материалы по практике используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за практикой компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы |
|-------------------------|---|---|
| ПК-1 | Оценка по результатам защиты отчета | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Презентация доклада | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

| | | |
|------|---|---|
| ПК-2 | Оценка по результатам защиты отчета | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Презентация доклада | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПК-3 | Оценка по результатам защиты отчета | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Презентация доклада | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

| | | |
|-------|---|---|
| ПК-4 | Оценка по результатам защиты отчета | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Презентация доклада | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка дневника по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Проверка календарного плана работ | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПК-5 | Оценка по результатам защиты отчета | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Презентация доклада | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Публичная защита итогового отчета по практике | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПК-6 | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПК-7 | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПК-8 | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПК-9 | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |
| ПК-10 | Собеседование с руководителем | Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики |

8.1. Оценка уровня сформированности компетенций

Оценка уровня сформированности и критерии оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из трех частей:

- оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики от профильной организации;
- оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике;
- оценивание сформированности компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике.

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Оценка сформированности и критерии оценивания компетенций

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания компетенций | |
|--|---|---|
| | Руководителем практики от профильной организации | Членами комиссии по итогу защиты отчета по практике |
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> – своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; – показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; – умело применил полученные знания во время прохождения практики; – ответственно и с интересом относился к своей работе. | <ul style="list-style-type: none"> – своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; – показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; – умело применил полученные знания во время прохождения практики; – ответственно и с интересом относился к своей работе. |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; – полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; – проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> – подготовил отчет, выполнив основные требования к оформлению и защите отчета; – содержание отчета изложил в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; – в процессе защиты правильно ответил на вопросы, основанные на изученном материале. |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> – выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; – не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; – в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности. | <ul style="list-style-type: none"> – подготовил отчет, выполнив базовые требования к оформлению и защите отчета; – содержание отчета требует исправлений, так как имеются существенные замечания и недостатки; – в процессе защиты ответы на вопросы не полные или допущены ошибки. |

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Примерные темы индивидуальных заданий:

- Разработка усилителя промежуточной частоты СВЧ-диапазона
- Исследование ограничителей и детектора СВЧ-диапазона в корпусах высокотемпературной керамики
- Разработка антенной решетки для радиорелейной системы связи
- Разработка инвертирующего и неинвертирующего усилителей на операционном усилителе
- Исследование характеристик защитных структур с модальной фильтрацией и четвертьволновыми резонаторами

8.3. Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта

деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

Подготовительный этап 11 семестр

Задание 1: Сдача инструктажа по охране труда и технике безопасности.

Задание 2: Назвать перечень правил работы с электронным измерительным оборудованием.

Задание 3: Перечислить основные этапы проекта в соответствии с теорией решения изобретательских задач.

Задание 4: Перечислить основное содержание работ в соответствии со стадией проектирования "Эскизный проект" в рамках ГОСТ 2.119-2013.

Задание 5: Разработка рабочего плана и программы проведения исследований и/или технической разработки.

Основной этап 11 семестр

Задание 1: Какие источники использованы для проработки направлений исследования в рамках преддипломной практики.

Задание 2: Обосновать выбор численного метода для моделирования задач преддипломной практики.

Задание 3: Обосновать выбор материалов и компонентной базы при макетировании разрабатываемой системы или устройства.

Задание 4: Обосновать схему проведения натурных испытаний.

Задание 5: Какому классу электротехнического и электронного оборудования относятся выбранные приборы для проведения натурных измерений.

Завершающий этап 11 семестр

Задание 1: Назвать требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе.

Задание 2: Назвать перечень действующих нормативных документов для оформления библиографического списка источников.

Задание 3: Пояснить правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.

8.4. Оценочные материалы

Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики:

- Обоснование актуальности выбранной темы преддипломной практики.
- Соответствие выбранной темы, цели и задач преддипломной практики направлению подготовки студента.
- Обоснование выбранных направлений исследования для решения поставленных задач и цели.
- Обоснования выбора подходов и методов для решения задач практики.
- Перечень рекомендаций по дальнейшему использованию результатов преддипломной практики.

9. Требования по проведению практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в профильную организацию для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с профильной организацией условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При

необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СВЧиКР
протокол № 4 от «20» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. СВЧиКР | А.М. Заболоцкий | Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c- b856-20e4ba4f0e52 |
| Заведующий обеспечивающей каф. СВЧиКР | А.М. Заболоцкий | Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c- b856-20e4ba4f0e52 |
| Директор центра карьеры | И.А. Трубченинова | Согласовано, 51e3dc46-281d-4c66- a319-fedd580a2823 |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Заведующий кафедрой, каф. СВЧиКР | А.М. Заболоцкий | Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c- b856-20e4ba4f0e52 |
| Доцент, каф. СВЧиКР | А.С. Перин | Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4- 9a8a-4ff4e15b36fe |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|------------------------------------|-------------|--|
| Старший преподаватель, каф. СВЧиКР | А.В. Жечева | Разработано, 10222954-0bcd-4026- 99f7-5b18919a1928 |
| Доцент, каф. СВЧиКР | Е. Жечев | Разработано, 965eaa31-3663-4771- 9257-b32c8d7ceb1c |