

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института энергети-
ки, приборостроения и радиоэлектро-
ники

_____ О.А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика
(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(шифр и наименование)

Программа магистратуры

**Проектирование и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаруже-
ния и противодействия беспилотным воздушным судам**
(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: Очная

Кафедра: **Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем**
(наименование кафедры)

Составитель:

_____ К.Т.Н., ДОЦЕНТ
степень, должность

_____ подпись

_____ И.В. Тюрин
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ Н.Г. Чернышов
инициалы, фамилия

Тамбов 2025

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
ИД-5 (УК-1) Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	Владеет методами оперативных решений в проблемных ситуациях
ИД-6 (УК-1) Владеет методами постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Умеет стратегически мыслить и классифицировать по степени важности задачи
УК- 2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИД-3 (УК2) Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта
ИД-4 (УК2) Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Умеет контролировать выполнение проекта на всех этапах жизненного цикла
ИД-5 (УК2) Владеет методиками разработки и управления проектом	Владеет методикой управления проектом для достижения поставленной цели
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ИД-1 (УК-3) Знает методики формирования команд	Знает способы создания команд для достижения поставленных целей
ИД-2 (УК-3) Знает методы эффективного руководства коллективами	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (УК-3) Знает основные теории лидерства и стили руководства	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат
ИД-4 (УК-3) Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	Умеет организовывать взаимосвязь между членами команды для реализации планов
ИД-5 (УК-3) Умеет сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели	Реализует свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
ИД-6 (УК-3) Умеет разрабатывать командную стратегию	Умеет выбирать план развития работы в команде
ИД-7 (УК-3) Умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	Умеет выбирать наиболее эффективный стиль руководства в коллективе для выполнения задачи
ИД-8 (УК-3) Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	Владеет навыками анализа рабочего состояния команды и урегулирования конфликтов возникающих в ней
ИД-9 (УК-3) Владеет методами организации и управления коллективом	Владеет навыками создания организаций и управлением её членами
ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	
ИД-3 (ОПК-2) Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях	Умеет применять на практике знания в области обработки и передачи информации в инфокоммуникационных системах и сетях

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	2 семестр
<i>Контактная работа</i>	37
консультации	36
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	179
<i>Всего</i>	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить организационную структуру предприятия, основные параметры оборудования, номенклатуру выпускаемой продукции;
- освоить технологию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- изучить технологию критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, разработки стратегий действий;
- организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- освоить современные методы исследования, представления, аргументирования и защиты результатов выполненной работы;
- провести измерения разрабатываемого электронного устройства;
- оценивать актуальность, перспективность и значимость проектирования и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным воздушным судам;
- собирать и анализировать исходные данные для расчета и проектирования сооружений связи, интеллектуальных инфокоммуникационных сетей и их элементов
- выполнять расчёты и проектирование радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным воздушным судам согласно техническому заданию;
- разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам;
- внедрять результаты исследований и разработок в производство;
- организовывать процесс производства;
- проводить монтаж, наладку, настройку, регулировку, проверку работоспособности и сдачу в производство сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи;
- проверять техническое состояние сооружений, оборудования и средств связи, при необходимости устранять неполадки и производить ремонт;
- составлять инструкции по использованию и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным воздушным судам;
- принимать участие в составлении патентных и лицензионных паспортов на новейшие изобретения;
- внедрять и использовать информационные системы;
- обеспечивать защиту информации и объектов информатизации
- рассматривать поступающие рекламации (претензии покупателей или заказчиков) на выпускаемую продукцию;
- доводить инфокоммуникационные услуги до пользователей;
- управлять потоками трафика на сети;
- составлять заявки на оборудование, измерительные устройства и запчасти;
- организовывать рабочие места, размещать сооружения, средства и оборудование связи;
- контролировать работу малых коллективов.

В период учебной (проектно-технологической) практики магистранту необходимо приобретать профессиональные навыки по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным воздушным судам согласно техническому заданию.

Во время практики магистрант должен также выполнить анализ экономических показателей предприятия, методов повышения эффективности и конкурентоспособности выпускаемой продукции, разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

Каждый магистрант получает индивидуальное задание у научного руководителя, связанное с областью инфокоммуникационных технологий и систем связи:

- оценивает актуальность, перспективность и значимость проектирования и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным воздушным судам;

- собирает и анализирует исходные данные для расчета и проектирования и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным воздушным судам;

- выполняет расчёты и проектирование и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным воздушным судам;

В результате прохождения технологической (проектно-технологической) практики у магистрантов должны быть сформированы компетенции, позволяющие самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность согласно направлению и профилю подготовки.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 736 с. - 978-5-507-48454-6. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/353639>
2. Мощенский, Ю.В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Мощенский, А.С. Нечаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87585>. — Загл. с экрана.
3. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202> — Загл. с экрана.
4. Селиванова, З.М., Муромцев, Д.Ю. Производственная практика по направлению "Конструирование и технология электронных средств" [Электронный ресурс]. Методические указания. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2016. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/selivanova2.pdf>
5. Батоврин, В.К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.К. Батоврин, А.С. Бессонов, В.В. Мошкин. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 182 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/869> — Загл. с экрана.
6. Селиванова, З. М. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие: учебное электронное издание / З. М. Селиванова, Н.Г. Чернышов . – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – 80 с.
Режим доступа: <https://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15>
7. Селиванова, З. М. Схемотехника электронных средств [Электронный ресурс, мультимедиа]: лабораторный практикум / З. М. Селиванова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – 80 с. Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2018/Selivanova/>
- Загл. с экрана.

4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (335/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: интерактивная учебная доска, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение. Mathcad 15. Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г. MATLAB R2013b. Лицензия №537913 бессрочная. Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Maple 14. Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Product Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018. Программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением. Договор #110001053218. КОМПАС-3D версия 16. Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г. SolidWorks 2013. Лицензия №749982 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типов. Лаборатория «Радиоприемных устройств и цифровой обработки сигналов» (335/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: маркерная доска, компьютер, мультиметр, осциллограф, паяльные станции, программируемые источники питания, анализатор спектра	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение. Mathcad 15. Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г. MATLAB R2013b. Лицензия №537913 бессрочная. Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Maple 14. Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Product Design Suite Ultimate 2016,

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
«Проектирование и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным
воздушным судам»

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
		2017, 2018. Программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением. Договор #110001053218. КОМПАС-3D версия 16. Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная. Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г. SolidWorks 2013. Лицензия №749982 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет с оценкой	2 семестр

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-5 (УК-1) Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами оперативных решений в проблемных ситуациях	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методика постановки задач исследования.
2. Постановка задач и цели исследования в проекте.
3. Способы достижения цели исследования.
4. Принцип разработки стратегий действий.
5. Технология разработки стратегий действий.
6. Оценка результатов реализации стратегий действий.
7. Этапы подготовки и выполнения проекта.
8. Планирование работы по подготовке и выполнению проекта.
9. Оценка соответствия разработанного проекта поставленным целям и задачам.
10. Разработка плана реализации проекта.
11. План групповых и организационных коммуникаций по реализации проекта.
12. Оценка плана групповых и организационных коммуникаций по реализации проекта.

ИД-6 (УК-1) Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет стратегически мыслить и классифицировать по степени важности задачи	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Этапы разработки в соответствии с целями проекта.
2. Формирование коллектива по созданию проекта.
3. Управление коллективом при выполнении проекта.
4. План работы над проектом.
5. Организация работы коллектива при создании проекта.
6. Результаты работы коллектива при реализации проекта.
7. Методика создания проекта.
8. Разработка альтернативных вариантов реализации проекта.
9. Анализ результатов реализации проекта.
10. Основные направления работ по реализации проекта.
11. Целевые этапы проекта.
12. Осуществление проекта в соответствии с поставленными целями и задачами.

ИД-3 (УК-2) Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Планируемые результаты работы по созданию проекта.
2. Необходимая информация для оценки качества проекта.
3. Анализ результатов работы по разработке проекта.
4. Выводы по результатам создания проекта.
5. Представление и аргументированная защита результатов работы над проектом .

ИД-4 (УК-2) Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет контролировать выполнение проекта на всех этапах жизненного цикла	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Жизненный цикл проекта.
2. Оценка результатов проекта на всех этапах жизненного цикла
3. Анализ результатов проекта на этапах жизненного цикла.
4. Методы принятия решений при разработке проекта.
5. Реализации проекта на этапах жизненного цикла.
6. Принятие оптимальных решений при создании проекта.

ИД-5 (УК-2) Владеет методиками разработки и управления проектом

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методикой управления проектом для достижения поставленной цели	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Оценка качества разработки проекта.
2. Основные направления разработки проекта.
3. Задачи достижения цели проекта.
4. Технология создания проекта.
5. Управление проектом на этапах жизненного цикла.
6. Технология управления проектом.

ИД-1 (УК-3) Знает методики формирования команд

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает способы создания команд для достижения поставленных целей	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Этапы разработки проекта.

2. Формирование коллектива по созданию проекта.
3. Управление коллективом при выполнении проекта.
4. План работы над проектом.
5. Организация работы коллектива при создании проекта.

ИД-2 (УК-3) Знает методы эффективного руководства коллективами

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Результаты работы коллектива при реализации проекта.
2. Методика создания проекта.
3. Разработка альтернативных вариантов реализации проекта.
4. Анализ результатов реализации проекта.
5. Основные направления работ по реализации проекта.

ИД-3 (УК-3) Знает основные теории лидерства и стили руководства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Теория лидерства.
2. Стили руководства коллективом.
3. Анализ результатов реализации проекта.
4. Обмен опытом с членами коллектива при реализации проекта.
5. Нормы и правила командной работы коллектива.

ИД-4 (УК-3) Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет организовывать взаимосвязь между членами команды для реализации планов	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Основные направления работ по реализации проекта.
2. Управление коллективом при выполнении проекта.
3. Организационные коммуникации при подготовке и выполнении проекта.
4. Взаимосвязь между членами команды для реализации планов проекта.
5. Обмен опытом с членами коллектива при реализации проекта.

ИД-5 (УК-3) Умеет сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Реализует свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Постановка задач членам команды для достижения поставленной цели проекта.
2. Нормы и правила командной работы коллектива.
3. Сотрудничество членов коллектива для достижения поставленной цели.
4. Роль лидера в команде.
5. Анализ результатов реализации проекта.

ИД-6 (УК-3) Умеет разрабатывать командную стратегию

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет выбирать план развития работы в команде	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. План развития работы в команде.
2. Методика создания проекта.
3. Разработка альтернативных вариантов реализации проекта.
4. Анализ результатов реализации проекта.
5. Основные направления работ по реализации проекта.

ИД-7 (УК-3) Умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет выбирать наиболее эффективный стиль руководства в коллективе для выполнения задачи	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Результаты работы коллектива при реализации проекта.
2. Методика создания проекта.
3. Разработка альтернативных вариантов реализации проекта.
4. Анализ результатов реализации проекта.
5. Основные направления работ по реализации проекта.

ИД-8 (УК-3) Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками анализа рабочего состояния команды и урегулирования конфликтов возникающих в ней	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Основные направления работ по реализации проекта.
2. Управление коллективом при выполнении проекта.
3. Организационные коммуникации при подготовке и выполнении проекта.
4. Взаимосвязь между членами команды для реализации планов проекта.
5. Обмен опытом с членами коллектива при реализации проекта.

ИД-9 (УК-3) Владеет методами организации и управления коллективом

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками создания организаций и управлением её членами	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Результаты работы коллектива при реализации проекта.
2. Методика создания проекта.
3. Разработка альтернативных вариантов реализации проекта.
4. Анализ результатов реализации проекта.
5. Основные направления работ по реализации проекта.

ИД-3 (ОПК-2) Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять на практике знания в области обработки и передачи информации в инфокоммуникационных системах.	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методы обработки информации в телекоммуникационных системах.
2. Методы передачи информации инфокоммуникационных системах и сетях.
3. Какие этапы включает в себя процедура передачи информации.
4. Как происходит освоение нового телекоммуникационного оборудования.
5. Какие функции носит передовой опыт в процессе научно-исследовательской деятельности?
6. В чем заключается основная идея опытной работы?
7. Можно ли рассматривать опытную работу как самостоятельный вид исследования?
8. В чем заключается сущность эксперимента как метода для решения научно-исследовательских задач?
9. Что представляет собой комплексный и сравнительный эксперименты?
10. Как использование передового отечественного и зарубежного опыта оказывает влияние на организацию экспериментальных работ телекоммуникационных устройств?
11. Как в различных методах исследования необходимо учитывать влияние передового отечественного и зарубежного опыта?
12. Каким образом описание передового опыта и авторских подходов должно образовывать единую структуру теоретической части научно-исследовательской работы?
13. Какой подход к использованию передового опыта нужно использовать при сочетании творческих экспериментов и теоретических знаний в научной деятельности?
14. Что понимают качеством инфокоммуникационных систем?
15. Какие аппаратно-технические средства образуют компьютерную сеть?
16. Какие показатели характеризуют работу сети?
17. Что понимают под физической и логической сетевыми топологиями?
18. Какие методы используются при анализе качества инфокоммуникационных систем?

19. Какие коммуникационные устройства используются для организации логической топологии сети?
20. Что представляет собой линия связи?
21. Какие показатели характеризуют качество линии связи?
22. Какими стандартными параметрами характеризуются кабельные каналы связи?
23. Какими характеристиками оцениваются коаксиальные кабели?
24. В чем особенности построения сетей с использованием коаксиальных кабелей?
25. Какие типы волоконно-оптических кабелей применяются при организации сетевой инфраструктуры?
26. Какими особенностями и отличиями обладают одномодовые и многомодовые волоконно-оптические кабели?
27. Что представляют собой неэкранированная и экранированная витые пары?
28. Какие технологии получили наибольшее распространение при построении проводных компьютерных сетей?
29. Какие технологии и стандарты получили наибольшее распространение при построении беспроводных компьютерных сетей?
30. Какое коммуникационное оборудование применяется для реализации беспроводных сетей?
31. Что понимают под моделью взаимодействия открытых систем?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института энергети-
ки, приборостроения и радиоэлектро-
ники

« 13 » _____ февраля 20 25 г.

О.А. Белоусов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.0.02.01(П) Научно-исследовательская работа

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаруже-
ния и противодействия беспилотным воздушным судам***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная***

Кафедра: ***Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

И. В. Тюрин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Н.Г. Чернышов

инициалы, фамилия

подпись

Тамбов 2025

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	
ИД-2 (ОПК-1) Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	Умеет решать проблемы в области развития инфокоммуникационных технологий
ИД-3 (ОПК-1) Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций	Владеет навыками применения законов физики и математики для решения задач в системах связи
ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	
ИД3 (ОПК-2) Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях	Владеет методами обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях
ИД-4 (ОПК-2) Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих	Владеет способами реализации новых принципов передачи, распределения, обработки и хранения информации в инфокоммуникационных системах и сетях
ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информа-	

цию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-3) Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности	Знает типовые процедуры и специфику применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в профессиональной сфере деятельности
ИД-2 (ОПК-3) Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	Способен планировать и производить научные исследования в области профессиональной деятельности по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать экспериментальные данные
ИД-3 (ОПК-3) Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих	Умеет использовать, приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в задачах групповой проектной деятельности в области инфокоммуникационных технологий на основе аналитики больших данных со стороны заказчика

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 21 зачетная единица, продолжительность - 756 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения		
	Заочная		
	1 семестр	2 семестр	3 семестр
<i>Контактная работа</i>	37	37	55
консультации	36	36	54
промежуточная ат- тестация	1	1	1
<i>Самостоятельная ра- бота</i>	179	179	269
<i>Всего</i>	216	216	324

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- выполнить анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
- уметь использовать различные методики обработки экспериментальных данных;
- уметь выполнять анализ и синтез электронных средств и их составных частей;
- использовать компьютерное моделирование сложных электронных средств и их отдельных компонентов;
- владеть методикой проведения эксперимента и обработки результатов;
- иметь навык систематизации результатов научно-исследовательской работы и их представление в форме отчета.
- владеть современными информационными технологиями и уметь их применять для представления аргументированной защиты своей работы.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с конкретной тематикой его научных исследований в области конструирования и технологии сложных электронных средств и комплексов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202> — Загл. с экрана.
2. Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентоведение. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 171 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4938>
3. Коровкина, Н.Л. Методика подготовки исследовательских работ студентов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Л. Коровкина, Г.А. Левочкина. - Электрон. дан. - Москва : , 2016. - 205 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100640>.
4. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.Н. Новиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64881>.
5. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Утверждено Приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 N 1383. — Режим доступа: http://www.eltech.ru/assets/files/studentam/LAW190917_0_20160022_144343_54323.pdf

4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет» - «Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование» - «Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день руководитель практики магистрантов проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка ФГБОУ ВО «ТГТУ».

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- выполнять все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Антенных устройств и радиопередающих систем» (335/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбуки, анализаторы спектра, осциллограф, частотомер, мультиметры, осциллографы-мультиметры, лабораторный стенд промышленной автоматики «SIEMENS-1200», источники питания, измеритель RLC, генераторы сигналов, измерители комплексных коэффициентов передачи, измерители уровня электромагнитного поля, учебная мебель, маркерная доска	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение. Mathcad 15. Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Радиоприемных устройств и цифровой обработки сигналов» (335/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: маркерная доска, компьютер, мультиметр, осциллограф, паяльные станции, программируемые источники питания, анализатор спектра	MATLAB R2013b. Лицензия №537913 бессрочная. Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Maple 14. Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Product Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018. Программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением. Договор #110001053218. КОМПАС-3D версия 16. Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная. Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г. SolidWorks 2013. Лицензия №749982 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет с оценкой	1 семестр
Зач02	Зачет с оценкой	2 семестр
Зач03	Зачет с оценкой	3 семестр

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики в каждом учебном периоде, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Отчет должен включать в себя следующие пункты:

- введение, в котором необходимо указать цель и задачи научно-исследовательской работы;
- основную часть, содержащую подробное описание выполнения индивидуального задания;
- заключение, подводящее итог проведенной работе, содержащее выводы, предложения и рекомендации по возможным направлениям развития решаемой задачи.

Обязательные приложения к отчету:

- копия публикации (публикаций) по тематике научно-исследовательской работы;
- список научных трудов (пополняемый в каждом семестре по результатам научно-исследовательской работы).

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ОПК-1) Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет решать проблемы в области развития инфокоммуникационных технологий	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Какой опыт квалифицируется как передовой? Дайте качественную характеристику передового опыта.
2. Чем передовой опыт отличается от положительного, отрицательного и массового опыта?
3. Для чего необходимо использовать научное изучение, анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта?
4. Как осуществляется распространение и внедрение передового опыта?
5. В чем состоит сущность методики выявления, описания, анализа и обобщения опыта?
6. В чем заключается абсолютный и относительный смысл понятия «передового опыта»?
7. Что представляет собой новаторский опыт?
8. Как обеспечить соответствие полученного проектного решения, основанного на использовании передового опыта, с нормативно-правовыми материалами, регламентирующими правоотношения при использовании данного результата?
9. В каких ситуациях использование передового опыта не будет нарушать авторского права?
10. В каких целях проводят патентный поиск?
11. Как обеспечить юридический статус результатов внедрения научно-технического решения с использованием передового опыта?
12. Являются ли заимствования из источников информации использованием передового опыта?
13. Каким образом необходимо проводить анализ литературных источников и электронных ресурсов, чтобы используя передовой опыт, не нарушить авторских прав?

ИД-3 (ОПК-1) Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками применения законов физики и математики для решения задач в системах связи».	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Какие методы физики и знания математики применяются при решении практических задач в области инфокоммуникаций?.

2. Назовите методики расчета показателей надежности, скорости и устойчивости телекоммуникационных систем;
3. Определите методы анализа причин возникновения дефектов связи и мероприятия по их предупреждению;
4. Назовите методы исследования, правила и условия безопасной работы при выполнении исследований телекоммуникационных систем;
5. Опишите методы определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы телекоммуникационного оборудования;
6. Опишите подходы к разработке методики проведения экспериментальных исследований телекоммуникационного оборудования;
7. Каким образом выполняется анализ результатов выполненных исследований; общие правила оформления схем, графиков, диаграмм;
8. Назовите методы определения технико-экономической эффективности исследований средств связи;
9. Каким образом выполняется адаптация или совершенствование методов и алгоритмов для решения комплекса задач в области телекоммуникаций.

ИД-3 (ОПК-2) Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях	Зач02

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методы обработки информации в телекоммуникационных системах.
2. Методы передачи информации инфокоммуникационных системах и сетях.
3. Какие этапы включает в себя процедура передачи информации.
4. Как происходит освоение нового телекоммуникационного оборудования.
5. Какие функции носит передовой опыт в процессе научно-исследовательской деятельности?
6. В чем заключается основная идея опытной работы?
7. Можно ли рассматривать опытную работу как самостоятельный вид исследования?
8. В чем заключается сущность эксперимента как метода для решения научно-исследовательских задач?
9. Что представляет собой комплексный и сравнительный эксперименты?
10. Как использование передового отечественного и зарубежного опыта оказывает влияние на организацию экспериментальных работ телекоммуникационных устройств?
11. Как в различных методах исследования необходимо учитывать влияние передового отечественного и зарубежного опыта?
12. Каким образом описание передового опыта и авторских подходов должно образовывать единую структуру теоретической части научно-исследовательской работы?
13. Какой подход к использованию передового опыта нужно использовать при сочетании творческих экспериментов и теоретических знаний в научной деятельности?
14. Что понимают качеством инфокоммуникационных систем?
15. Какие аппаратно-технические средства образуют компьютерную сеть?
16. Какие показатели характеризуют работу сети?
17. Что понимают под физической и логической сетевыми топологиями?

18. Какие методы используются при анализе качества инфокоммуникационных систем?
19. Какие коммуникационные устройства используются для организации логической топологии сети?
20. Что представляет собой линия связи?
21. Какие показатели характеризуют качество линии связи?
22. Какими стандартными параметрами характеризуются кабельные каналы связи?
23. Какими характеристиками оцениваются коаксиальные кабели?
24. В чем особенности построения сетей с использованием коаксиальных кабелей?
25. Какие типы волоконно-оптических кабелей применяются при организации сетевой инфраструктуры?
26. Какими особенностями и отличиями обладают одномодовые и многомодовые волоконно-оптические кабели?
27. Что представляют собой неэкранированная и экранированная витые пары?
28. Какие технологии получили наибольшее распространение при построении проводных компьютерных сетей?
29. Какие технологии и стандарты получили наибольшее распространение при построении беспроводных компьютерных сетей?
30. Какое коммуникационное оборудование применяется для реализации беспроводных сетей?
31. Что понимают под моделью взаимодействия открытых систем?

ИД-4 (ОПК-2) Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет способами реализации новых принципов передачи, распределения, обработки и хранения информации в инфокоммуникационных системах и сетях	Зач02

Вопросы к защите отчета по практике Зач02

1. Какой опыт квалифицируется как передовой? Приведите качественную характеристику передового опыта.
2. Чем передовой опыт отличается от положительного, отрицательного и массового опыта?
3. Для чего необходимо использовать научное изучение, анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта?
4. Как осуществляется распространение и внедрение передового опыта?
5. В чем состоит сущность методики выявления, описания, анализа и обобщения опыта?
6. В чем заключается абсолютный и относительный смысл понятия «передового опыта»?
7. Что представляет собой новаторский опыт?
8. Методы обработки информации в телекоммуникационных системах и сетях телекоммуникаций.
9. Методы передачи информации в инфокоммуникационных системах и сетях.
10. Какие этапы включает в себя процедура передачи информации?
11. Как происходит освоение нового телекоммуникационного оборудования?
12. Какие функции носит передовой опыт в процессе научно-исследовательской деятельности?

13. Как применяется опыт отечественным и зарубежным для исследования инфокоммуникационных систем?

ИД-1 (ОПК-3) Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает типовые процедуры и специфику применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в профессиональной сфере деятельности	Зач03

Вопросы к защите отчета по практике Зач03

1. В чем заключаются особенности систем поддержки принятия решений?
2. Каковы основные этапы процесса принятия решений?
3. Для решения каких проблем используются системы поддержки принятия решений?
4. Какими особенностями обладают системы поддержки принятия решений?
5. Как функционирует автоматизированная система поддержки принятия решений?
6. Какие информационные средства и методы используются в системах поддержки принятия решений в консультационных модулях выбора решения?
7. Что понимается под экспертной системой?
8. Какие компоненты входят в упрощенную структуру экспертной системы?
9. Чем база знаний отличается от базы и банка данных?

ИД-2 (ОПК-3) Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	Зач03

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Предоставление исследовательского проекта.
2. Варианты предоставления исследовательских проектов в области инфокоммуникационных технологий на основе аналитики больших данных со стороны заказчика.
3. Постановка задач исследования в проектной деятельности.
4. Презентация научно-исследовательского проекта.
5. Анализ различных видов проектов и обсуждение их преимуществ и недостатков.
6. Деловая коммуникация.
7. Задачи по руководству коллективной проектной деятельностью.
8. Использование новой современной информации, отечественного и зарубежного опыта в проектной деятельности в области инфокоммуникационных технологий.

9. Задачи групповой проектной деятельности в области инфокоммуникационных технологий на основе аналитики больших данных со стороны заказчика

ИД-3 (ОПК-3) Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет использовать, приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в задачах групповой проектной деятельности в области инфокоммуникационных технологий на основе аналитики больших данных со стороны заказчика	Зач03

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Предоставление исследовательского проекта.
2. Варианты предоставления исследовательских проектов в области инфокоммуникационных технологий на основе аналитики больших данных со стороны заказчика.
3. Постановка задач исследования в проектной деятельности.
4. Презентация научно-исследовательского проекта.
5. Анализ различных видов проектов и обсуждение их преимуществ и недостатков.
6. Деловая коммуникация.
7. Задачи по руководству коллективной проектной деятельностью.
8. Использование новой современной информации, отечественного и зарубежного опыта в проектной деятельности в области инфокоммуникационных технологий.
9. Задачи групповой проектной деятельности в области инфокоммуникационных технологий на основе аналитики больших данных со стороны заказчика

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института энергети-
ки, приборостроения и радиоэлектро-
ники

_____ О.А. Белоусов
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01.01(П) Научно-исследовательская практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаруже-
ния и противодействия беспилотным воздушным судам***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная***

Кафедра: ***Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

И.В. Тюрин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Н.Г. Чернышов

инициалы, фамилия

подпись

Тамбов 2025

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	
ИД-1 (ПК-1) Умеет осуществлять постановку задачи научного исследования и формирует план его реализации	Умеет формулировать задачу исследований и план его реализации, выбирает метод исследования и обработки результатов
ИД-2 (ПК-1) Умеет выбирать теоретические и экспериментальные методы исследования и обработку результатов	Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных
ИД-3 (ПК-1) Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем	Умеет самостоятельно организовывать и проводить экспериментальные исследования алгоритмов анализа РЭС
ПК-4 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ПК-4) Умеет проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	Знает методы, алгоритмы функционирования, современные методы анализа и синтеза, принципы и варианты построения технических средств постановки барьеров
ПК – 5 Способен к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	
ИД-1 (ПК-5) Умеет составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований	Умеет применять методы математического и компьютерного имитационного моделирования РЭС для разработки средств постановки барьеров
ИД-2 (ПК-5) Умеет готовить научные публикации и разрабатывает рекомендации по практическому использованию полученных результатов	Владеет методами планирования стратегия решения задачи, по выбору наиболее эффективных методов получения результатов

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская практика.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 15 зачетных единиц, продолжительность - 540 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обуче- ния
	Очная
	4 семестр
<i>Контактная работа</i>	91
консультации	90
промежуточная аттеста- ция	1
<i>Самостоятельная работа</i>	449
<i>Всего</i>	540

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика предполагает прохождение ее магистрантами на профилирующей кафедре «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем» ФГБОУ ВО «ТГТУ».

Целями прохождения научно-исследовательской практики является формирование у обучаемых профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к научно-исследовательской и инновационной деятельности в соответствии с профилем подготовки; систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний в области методологии научно-исследовательской деятельности, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить специфики научной проблематики структурного подразделения, на базе которого проводится научно-исследовательская практика;
- освоение методов и приемов проведения экспериментальных исследований;
- выполнение на лабораторной и опытно-промышленной базе структурного подразделения экспериментальных исследований в соответствии с задачами индивидуального плана работы магистранта.
- составить индивидуальный план прохождения практики и подготовки к проведению научного исследования;
- провести экспериментальные исследования, обработку и анализ полученных результатов;
- провести измерения разрабатываемого электронного устройства;
- оценивать актуальность, перспективность и значимость проектирования средств и сетей связи и устройства телекоммуникации;
- собирать и анализировать исходные данные для расчета и проектирования сооружений связи, интеллектуальных инфокоммуникационных сетей и их элементов
- выполнять расчёты и проектирование сетей, сооружений и средств связи согласно техническому заданию;
- разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам;
- внедрять результаты исследований и разработок в производство;
- организовывать процесс производства;
- проводить монтаж, наладку, настройку, регулировку, проверку работоспособности и сдачу в производство сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи;
- проверять техническое состояние сооружений, оборудования и средств связи, при необходимости устранять неполадки и производить ремонт;
- составлять инструкции по использованию сооружений, сетей и оборудования связи;

- принимать участие в составлении патентных и лицензионных паспортов на новейшие изобретения;
- внедрять и использовать информационные системы;
- обеспечивать защиту информации и объектов информатизации
- доводить инфокоммуникационные услуги до пользователей;
- управлять потоками трафика на сети;
- представить результаты исследований;
- подвести итоги и предоставить отчет по практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Каждый магистрант получает индивидуальное задание у научного руководителя, связанное с областью инфокоммуникационных технологий и систем связи:

-оценивает актуальность, перспективность и значимость проектирования средств и сетей связи и устройства телекоммуникации;

-собирает и анализирует исходные данные для расчета и проектирования сооружений связи, интеллектуальных инфокоммуникационных сетей и их элементов;

-выполняет расчёты и проектирование сетей, сооружений и средств связи согласно техническому заданию;

В результате прохождения научно-исследовательской практики у магистрантов должны быть сформированы профессиональные компетенции, позволяющие самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность согласно направлению и профилю подготовки.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

Учебная литература

1. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 480 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192 Заглавие с экрана.
2. Конструирование узлов и устройств электронных средств: учеб. пособие. / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин, О.А. Белоусов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 544 с.
3. Амелина М.А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10 [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.А. Амелина, С.А. Амелин. СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 632 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53665 Заглавие с экрана.
4. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений с грифом УМО в качестве учебного пособия / Ю.Л. Муромцев, Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин и др. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. - 384с.
5. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Т. Зырянов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100935> . — Загл. с экрана.
6. Антенны / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 412 с. — ISBN 978-5-507-48175-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/343235> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Контроль характеристик антенн и антенных решеток : учебное пособие / Д. И. Буханец, Е. М. Добычина, В. В. Кирдяшкин [и др.]. — Москва : МАИ, 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-4316-0865-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256310> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Дмитриева, В. В. Антенные устройства в радиотехнике : учебное пособие / В. В. Дмитриева, К. О. Коровин, А. Н. Ликонцев. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279206> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Бредов, М. М. Классическая электродинамика : учебное пособие / М. М. Бредов, В. В. Румянцев, И. Н. Топтыгин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 5-8114-0511-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210194> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1637-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211646> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику, утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

Рекомендации для магистрантов:

При выполнении индивидуального задания необходимо изучить методы проектирования сетей, систем и устройств телекоммуникаций и привести их в отчете по научно-исследовательской практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (335/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: интерактивная учебная доска, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение. Mathcad 15. Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г. MATLAB R2013b. Лицензия №537913 бессрочная. Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Maple 14. Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Product Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018. Программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением. Договор #110001053218. КОМПАС-3D версия 16. Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная. Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г. SolidWorks 2013. Лицензия №749982 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Антенных устройств и радиопередающих систем» (335/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбуки, анализаторы спектра, осциллограф, частотомер, мультиметры, осциллографы-мультиметры, лабораторный стенд промышленной автоматики «SIEMENS-1200», источники питания, измеритель RLC, генераторы сигналов, измерители комплексных коэффициентов передачи, измерители уровня электромагнитного поля, учебная мебель, маркерная доска	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение. Mathcad 15. Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г. MATLAB R2013b. Лицензия №537913 бессрочная. Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Maple 14. Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Product Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018. Программные продукты

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
«Проектирование и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным
воздушным судам»

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
		Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением. Договор #110001053218. КОМПАС-3D версия 16. Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная. Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г. SolidWorks 2013. Лицензия №749982 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет с оценкой	4 семестр

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательные приложения к отчету:

Приложения, включающие алгоритмы, листинги программ, таблицы, графики, чертежи, схемы, эскизы, фотографии и т.п.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-1)

Умеет осуществлять постановку задачи научного исследования и формирует план его реализации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет формулировать задачу исследований и план его реализации, выбирает метод исследования и обработки результат	Зач01

ИД-2 (ПК-1)

Умеет выбирать теоретические и экспериментальные методы исследования и обработку результатов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных	Зач01

ИД-3 (ПК-1)

Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет самостоятельно организовывать и проводить экспериментальные исследования алгоритмов анализа РЭС	Зач01

ИД-2 (ПК-4)

Умеет проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов».

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методы, алгоритмы функционирования, современные методы анализа и синтеза, принципы и варианты построения технических средств постановки барьеров	Зач01

ИД-1 (ПК-5)

Умеет составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять методы математического и компьютерного имитационного моделирования РЭС для разработки средств постановки барьеров	Зач01

ИД-2 (ПК-5)

Умеет готовить научные публикации и разрабатывает рекомендации по практическому использованию полученных результатов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами планирования стратегия решения задачи, по выбору наиболее эффективных методов получения результатов	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Какие этапы включает в себя процедура работы с опытом?
2. Как происходит освоение опыта?
3. Какие функции носит передовой опыт в процессе научно-исследовательской деятельности?
4. В чем заключается основная идея опытной работы?
5. Можно ли рассматривать опытную работу как самостоятельный вид исследования?
6. В чем заключается сущность эксперимента как метода для решения научно-исследовательских задач?
7. Что представляет собой комплексный и сравнительный эксперименты?
8. Как использование передового отечественного и зарубежного опыта оказывает влияние на организацию экспериментальных работ?
9. Как в различных методах исследования необходимо учитывать влияние передового отечественного и зарубежного опыта?
10. Каким образом описание передового опыта и авторских подходов должно образовывать единую структуру теоретической части научно-исследовательской работы?
11. Какой подход к использованию передового опыта нужно использовать при сочетании творческих экспериментов и теоретических знаний в научной деятельности?
12. Что такое эксперимент? Какова его роль в инженерной практике?
13. Какие общие черты имеют научные методы исследований для изучения закономерностей различных процессов и явлений в промышленности?
14. Приведите классификации видов экспериментальных исследований, исходя из цели проведения эксперимента и формы представления результатов, а также в зависимости от условий его реализации.
15. В чем заключаются принципиальные отличия активного эксперимента от пассивного?
16. Поясните преимущества и недостатки лабораторного и промышленного эксперимента.
17. В чем отличие количественного и качественного экспериментов?
18. Дайте определения следующим терминам: опыт, фактор, уровень фактора, отклик, функция отклика, план и планирование эксперимента.
19. В чем заключаются сущность и основные задачи корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа?
20. Какие подходы используют при нахождении коэффициентов уравнения регрессии?
21. Сформулируйте исходные положения метода наименьших квадратов.
22. С помощью какого параметра оценивается теснота связи между случайными величинами? Поясните физическую суть этого параметра.
23. Как оценивается адекватность статистической модели?

24. Что называется частным коэффициентом корреляции?
25. Что называется множественным коэффициентом корреляции?
26. Какими свойствами обладают коэффициенты корреляции?
27. Каким образом производится проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии?
28. В чем заключается постановка задачи линейной множественной регрессии?
29. Из каких этапов состоит последовательность проведения активного эксперимента?
30. С какой целью используют теорию планирования эксперимента?
31. Из каких соображений выбирают основные факторы, их уровни, а также интервалы варьирования факторов при проведении полного (ПФЭ) и дробного (ДФЭ) факторного эксперимента?
32. В чем заключается основная идея ДФЭ?
33. В чем заключаются причины неадекватности математической модели? Как производится оценка адекватности?
34. Каковы принципы ротационного планирования эксперимента?
35. С какой целью композиционные планы приводят к ортогональному виду?
36. В чем заключается сущность планирования экспериментов при поиске оптимальных условий? Какие методы при этом используют?
37. На чем основан метод покоординатной оптимизации?
38. Из каких этапов состоит алгоритм оптимизации методом крутого восхождения?
39. В чем заключаются основная идея метода симплексного планирования?
40. Какие преимущества дает экспериментатору использование средств вычислительной техники при планировании экспериментов?
41. Каковы возможности современных программ по обработке экспериментальных данных?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института энергети-
ки, приборостроения и радиоэлектро-
ники

_____ О.А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01.02(П) Преддипломная практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаруже-
ния и противодействия беспилотным воздушным судам***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная***

Кафедра: ***Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

И.В. Тюрин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Н.Г. Чернышов

инициалы, фамилия

подпись

Тамбов 2025

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

ПК-2 Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации (улучшения) их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	
ИД-1 (ПК-2) Умеет выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа их параметров с использованием имеющихся средств и компьютерного моделирования радиотехнических устройств и систем	Умеет применять методы математического и компьютерного моделирования при анализе средств и комплексов постановки пространственных барьеров
ИД-2 (ПК-2) Умеет выполнять моделирование объектов и процессов с целью оптимизации (улучшения) их параметров с использованием стандартных пакетов компьютерного моделирования	Умеет применять специализированное программное обеспечение с целью оптимизации параметров комплексов постановки пространственных барьеров
ПК-3 Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	
ИД-2 (ПК-3) Умеет применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования	Знает методы и алгоритмы анализа характеристик технических средств при решении исследовательских с применением современных языков программирования
ПК-5 Способен к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	

ИД-1 (ПК-5) Умеет составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований	Умеет самостоятельно составлять отчеты по результатам проведенных исследований
ИД-2 (ПК-5) Умеет готовить научные публикации и разрабатывает рекомендации по практическому использованию полученных результатов	Умеет применять методы математического и компьютерного имитационного моделирования РЭС при подготовке научных публикации

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.
Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	4 семестр
<i>Контактная работа</i>	37
консультации	36
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	179
<i>Всего</i>	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить оргструктуру предприятия, технологию производства, основные параметры оборудования, номенклатуру выпускаемой продукции.
- провести измерения технологических параметров по указанию руководителя для овладения навыками измерений в реальном времени.
- приобрести опыт проектирования электронных приборов с учетом заданных требований.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с:

- изучением методов исследования и проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации приборов и лабораторных установок, стратегии и методологии исследования конструкций устройств телекоммуникаций.
- разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам;
- внедрять результаты исследований и разработок в производство;
- организовывать процесс производства;
- проводить монтаж, наладку, настройку, регулировку, проверку работоспособности и сдачу в производство сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи;

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Т. Зырянов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100935> . — Загл. с экрана.
2. Антенны / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 412 с. — ISBN 978-5-507-48175-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/343235> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Контроль характеристик антенн и антенных решеток : учебное пособие / Д. И. Буханец, Е. М. Добычина, В. В. Кирдяшкин [и др.]. — Москва : МАИ, 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-4316-0865-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256310> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Дмитриева, В. В. Антенные устройства в радиотехнике : учебное пособие / В. В. Дмитриева, К. О. Коровин, А. Н. Ликонцев. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279206> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Бредов, М. М. Классическая электродинамика : учебное пособие / М. М. Бредов, В. В. Румянцев, И. Н. Топтыгин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 5-8114-0511-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210194> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1637-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211646> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Трухин, М. П. Компьютерное моделирование и проектирование РЭА: системный подход. Часть 1: учебник для вузов/ М. П. Трухин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-8693-9.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197548> (дата обращения: 18.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Кучерявый, А. А. Авионика: учебное пособие для вузов / А. А. Кучерявый. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-9149-0.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187688> (дата обращения: 18.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Холопов, И. С. Сложные сигналы в радиотехнических системах: учебное пособие/ И. С. Холопов, Е. С. Штрунова. — Рязань: РГРТУ, 2022. — 64 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310577> (дата обращения: 19.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносков. —

3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 412 с. — ISBN 978-5-507-47453-0. —
Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:
<https://e.lanbook.com/book/378464> (дата обращения: 18.02.2024). — Режим доступа: для ав-
ториз. пользователей.

4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы дан- ных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защи-
ты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная
библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и мет-
рологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета пред-
ставлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-
образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся,
в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными воз-
можностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Уни-
верситет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обес-
печение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образователь-
ном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образова-
ние»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся, утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

Процесс прохождения преддипломной практики состоит из четырех основных этапов.

– **Этап 1. Составление индивидуально плана прохождения практики и подготовка к проведению научного исследования.**

Магистрант самостоятельно составляет план прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя, формулируется цель и задачи экспериментального исследования. Для подготовки к проведению научного исследования магистранту необходимо изучить методы исследования и проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации приборов и лабораторных установок. На этом же этапе магистрант разрабатывает методику проведения эксперимента. Результат: методика проведения исследования.

– **Этап 2. Проведение экспериментального исследования, обработка и анализ полученных результатов.**

На данном этапе магистрант собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование, изучает методы анализа и обработки экспериментальных данных, проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели, участвует в научных семинарах. Результат: экспериментальные данные и выводы по результатам исследования.

– **Этап 3. Представление результатов исследований.**

Магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Проводит технико-экономическое обоснование эффективности разработки. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования, оформляет отчет о результатах преддипломной практики, участвует в конференции. Защищает отчет по преддипломной практике. Результат: заявка на участие в гранте и/или заявка на патент, материалы статьи

(тезисов доклада), PowerPoint-презентация по результатам НИР, аттестация по преддипломной практике.

– **Этап 4. Подведение итогов и оценка практики**

Аттестация по преддипломной практике осуществляется в два этапа. На начальном этапе научный руководитель проводит оценку сформированности умений и навыков научно-исследовательской деятельности, отношение к выполняемой работе, к практике (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.), которую излагает в отзыве. Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (335/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: интерактивная учебная доска, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение. Mathcad 15. Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г. MATLAB R2013b. Лицензия №537913 бессрочная. Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Maple 14. Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Product Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018. Программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением. Договор #110001053218. КОМПАС-3D версия 16. Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная. Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г. SolidWorks 2013. Лицензия №749982 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Антенных устройств и радиопередающих систем» (335/С)	Мебель: учебная мебель Технические средства: ноутбуки, анализаторы спектра, осциллограф, частотомер, мультиметры, осциллографы-мультиметры, лабораторный стенд промышленной автоматики «SIEMENS-1200», источники питания, измеритель RLC, генераторы сигналов, измерители комплексных коэффициентов передачи, измерители уровня электромагнитного поля, учебная мебель, маркерная доска	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение. Mathcad 15. Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г. MATLAB R2013b. Лицензия №537913 бессрочная. Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Maple 14. Лицензия №744750 бессрочная

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
 «Проектирование и эксплуатация радиоэлектронных средств обнаружения и противодействия беспилотным
 воздушным судам»

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
		договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Product Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018. Программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением. Договор #110001053218. КОМПАС-3D версия 16. Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная. Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г. SolidWorks 2013. Лицензия №749982 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет с оценкой	4 семестр

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения *при необходимости*,

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-2) Умеет выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа их параметров с использованием имеющихся средств и компьютерного моделирования радиотехнических устройств и систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять методы математического и компьютерного моделирования при анализе средств и комплексов постановки пространственных барьеров	Зач 01

ИД-2 (ПК-2) Умеет выполнять моделирование объектов и процессов с целью оптимизации (улучшения) их параметров с использованием стандартных пакетов компьютерного моделирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять специализированное программное обеспечение с целью оптимизации параметров комплексов постановки пространственных барьеров	Зач 01

ИД-2 (ПК-3)

Умеет применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методы и алгоритмы анализа характеристик технических средств при решении исследовательских с применением современных языков программирования	Зач 01

ИД-1 (ПК-5)

Умеет составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет самостоятельно составлять отчеты по результатам проведенных исследований.	Зач 01

ИД-2 (ПК-5)

Умеет готовить научные публикации и разрабатывает рекомендации по практическому использованию полученных результатов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять методы математического и компьютерного имитационного моделирования РЭС при подготовке научных публикации	Зач 01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. В чем заключались задачи преддипломной практики?
2. В чем заключаются информационные технологии?
3. Поясните термин «компьютерные технологии».
4. Каковы основные принципы работы в коллективе?
5. Поясните основы анализа литературы в научных исследованиях.
6. Укажите основные права и эстетические нормы поведения в обществе.
7. В чем заключаются основные правовые нормы профессиональной деятельности?
8. Перечислите этапы разработки документации для организации выпуска изделий.
9. Какие виды БВС вам знакомы?
10. Какие существуют методы противодействия БВС?
11. Какие современные методы идентификации БВС используются в настоящее время?
12. Какие вы знаете основные разновидности и средств идентификации и противодействия против БВС различного типа?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.