

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института ЭПР

\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.0.01.01(У) Технологическая (Проектно-технологическая) практика**  
(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

\_\_\_\_\_ **11.04.01 – Радиотехника** \_\_\_\_\_  
(шифр и наименование)

Программа магистратуры

\_\_\_\_\_ **«Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов»** \_\_\_\_\_  
(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

\_\_\_\_\_ **Очная** \_\_\_\_\_

Кафедра:

\_\_\_\_\_ **Радиотехника** \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

Составитель:

\_\_\_\_\_ **Д.т.н., профессор** \_\_\_\_\_  
степень, должность

\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ **А.П. Пудовкин** \_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ **А.П. Пудовкин** \_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Тамбов 2022

## 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
<b>УК-3</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ИД-2 (УК-3) Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	Рационально использует на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом  Обладает способностями к анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
<b>УК-6</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ИД-2 (УК-6) Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности	Реализует на практике навыки самостоятельной работы, профессионального саморазвития и совершенствования собственной деятельности  Умеет применять методики для улучшения и сохранения здоровья в процессе жизнедеятельности

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	Заочная
	2 семестр	1 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>37</b>	<b>37</b>
консультации	36	36
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>179</b>	<b>179</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 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 радиотехнических устройств, номенклатуру выпускаемой продукции;
- приобрести опыт проектирования радиотехнических устройств.
- выполнить индивидуальное задание.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- изучением этапов проектирования и технологии производства радиотехнических устройств.

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

### 4.1 Учебная литература

1. Пудовкин, А.П. Основы конструирования и технологии РЭС [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Пудовкин, Ю.Н. Панасюк, Кольтюков Н.А.- Тамбов: ТГТУ, 2011. - 256 с (exe-файл) – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2011>.
2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 224 с. — Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/2775#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/2775#book_name) — Загл. с экрана.
3. Муромцев, Д.Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов-н/Д: Феникс, 2013. - 540 с. (15)
4. Селиванова З.М. Схемотехника электронных средств: учебное пособие для студ. 3,4 курсов спец. 210201 днев. и заоч. обучения / З. М. Селиванова. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - 80 с.
5. Кольтюков, Н.А. Проектирование несущих конструкций радиоэлектронных средств: Учебное пособие/ Н.А. Кольтюков, О.А. Белоусов. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 84 с.
6. Пудовкин, А.П. Конструирование РЭС. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.П. Пудовкин, Ю.Н. Панасюк, Кольтюков Н.А.- Тамбов: ТГТУ, 2011. - 95 с (exe-файл) – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2011>.
7. Белоусов, О.А. Основные конструкторские расчеты в РЭС: учебное пособие / О. А. Белоусов, Н. А. Кольтюков, А. Н. Грибков. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2007. - 84 с.
- 8 Пудовкин, А.П., Данилов, С.Н., Панасюк, Ю.Н. [Современные системы радиосвязи. В 2 кн. Кн. 1](#) (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib3&id=12&year=2015> – Загл. с экрана.
9. Пудовкин, А.П., Данилов, С.Н., Панасюк, Ю.Н. [Современные системы радиосвязи. В 2 кн. Кн. 2](#) (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib3&id=12&year=2015> – Загл. с экрана.

### 4.2 Периодическая литература

Журналы:

1. Радиотехника (с указателями).
2. Радиоконструктор.
3. Радиотехника и электроника – <https://elibrary.ru>.

### 4.3 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 (*при необходимости*), 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:

1) при прохождении практики на базе сторонних организаций:

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1	2	3
1.	АО «Тамбовский завод «Ревтруд»	392000, г. Тамбов, ул. Коммунальная, 51
2.	АО «Тамбовский завод «Октябрь»	392000, Тамбов, ул. Бастионная, 1

2) при прохождении практики на базе университета:

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (366/С)	Мебель: учебная, специализированная Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО;

11.04.01 «Радиотехника»  
«Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов»

	образовательной организации	Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.; MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013 г.; КОМПАС-3D версия 16/ Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013 г.; КОМПАС- Вертикаль 2014/ Лицензия №МЦ-15-00464 бессрочная; AutoCAD 2009-2011 AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009 г.; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.
--	-----------------------------	---



## 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	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	2 семестр	1 курс

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.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

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

ИД2 (УК-3) Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Рационально использует на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Зач01
Обладает способностями к анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Индивидуальный план учебной практики.
2. Введение, в котором указываются цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень выполненных в процессе практики работ и заданий.
3. Обзор научно-технической и учебной литературы по теме индивидуального задания.
4. Описание методик решения практических задач, решаемых магистрантом в процессе прохождения практики.
5. Анализ альтернативных вариантов решения поставленной задачи и обоснование выбора наиболее оптимального с учетом особенностей собственного индивидуального задания.
6. Результаты решения поставленной научно-технической задачи.

ИД2 (УК-6) Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Реализует на практике навыки самостоятельной работы, профессионального саморазвития и совершенствования собственной деятельности	Зач01
Умеет применять методики для улучшения и сохранения здоровья в процессе жизнедеятельности	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

7. Результаты решения поставленной научно-технической задачи.
8. Заключение, включающее выводы по результатам проделанной работы, отражающие описание знаний, умений и навыков, приобретенных на учебной практике с обязательным указанием соответствующих компетенций.
9. Предложения по совершенствованию и развитию предлагаемого магистрантом варианта решения поставленной задачи

10. Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.
11. Методы проектирования радиотехнических систем и устройств.
12. Разработка программы исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов.
13. Результаты проектирования радиотехнических 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

Директор института ЭПР

\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.0.01.02(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

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

Направление

**11.04.01 – Радиотехника**

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

**«Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов»**

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

**Очная**

Кафедра:

**Радиотехника**

(наименование кафедры)

Составитель:

**Д.т.н., профессор**

степень, должность

подпись

**А.П. Пудовкин**

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

**А.П. Пудовкин**

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

## 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
<b>ОПК-1</b> Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	
ИД-2 (ОПК-1) Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	<i>использует</i> различные источники информации для формирования представления о состоянии и развитии различных отраслей радиотехники
<b>ОПК-2</b> Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	
ИД-2 (ОПК-2) Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	<i>формулирует</i> цели и задачи научного исследования
	<i>оценивает</i> новизну научного исследования
	<i>определяет</i> научную и практическую значимость научного исследования

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

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 24 зачетных единиц , продолжительность - 864 часов.

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

Виды работ	Форма обучения				
	Очная	Очная	Очная	Заочная	Заочная
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	1 курс	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>55</b>	<b>37</b>	<b>55</b>	<b>92</b>	<b>55</b>
консультации	54	36	54	90	54
промежуточная аттестация	1	1	1	2	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>269</b>	<b>179</b>	<b>269</b>	<b>448</b>	<b>269</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>324</b>	<b>216</b>	<b>324</b>	<b>540</b>	<b>324</b>

### 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.

НИР в 1 семестре

1. Выбор и утверждение темы магистерской диссертации;
2. Обоснование актуальности, целей и задач, объекта, предмета, границ исследования;
3. Разработка и утверждение структуры магистерской диссертации (название глав, разделов, подразделов);
4. Составление индивидуального плана на весь период обучения;
5. Сбор фактического материала, информации и исходных данных по теме, включая натурные исследования;
6. Сбор информации о существующих и перспективных методах решения выявленной проблемы;
7. Первичный анализ и систематизация собранного материала;
8. Подготовка тезисов на научную конференцию по теме магистерской диссертации;
9. Написание 1 главы (первая редакция) магистерской диссертации;
10. Подготовка первой редакции автореферата (в виде тезисов, 3-5 стр.) магистерской диссертации;
11. Выполнение отчета (презентации) по итогам 1 семестра с докладом на выпускающей кафедре.

НИР в 2 семестре

1. Обобщение и анализ отечественного и зарубежного опыта радиотехнического проектирования по теме диссертации в соответствии с проблематикой, выявленной в ходе первого семестра;
2. Выбор и обоснование методик научного анализа, проводимого в теоретической части исследования;
3. Проведение собственного исследования с получением первичных результатов на основе систематизации собранного материала;
4. Написание 2 главы (первая редакция) магистерской диссертации;
5. Выступление с докладом на научной конференции, публикация статьи по теме исследования;
6. Подготовка промежуточной редакции автореферата магистерской диссертации (до 10 стр.);
7. Выполнение отчета (презентации) по итогам 2 семестра с докладом на выпускающей кафедре.

НИР в 3 семестре

1. Продолжение работы над 2 главой (первая редакция) магистерской диссертации;
2. Написание 3 главы и заключения, формулирование основных выводов магистерской диссертации;
3. Изучение современных стратегий и концепций развития в свете исследуемой проблемы;

4. Наглядное представление материалов анализа проектной ситуации;
  5. Подготовка 1 редакции текста магистерской диссертации;
  6. Подготовка тезисов на научную конференцию по теме магистерской диссертации;
  7. Подготовка 1 редакции автореферата магистерской диссертации (10-15 стр.) с иллюстрациями;
  8. Выполнение отчета (презентации) по итогам 3 семестра с докладом на выпускающей кафедре;
- Каждый обучающийся получает индивидуальное задание, определяемое темой работы.



## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

### 4.1 Учебная литература

1. Рыжов, И.Б. Основы научных исследований и изобретательство: Учебное пособие/И.Б. Рыжов. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 224с. – Загл. С экрана. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
2. Ковриков, И.Т. Основы научных исследований и УНИРС: учеб. / И. Т. Ковриков. – 3-е изд. – Оренбург: ООО "Агентство"Пресса", 2011. – 212 с. (10 экз.)
3. Пудовкин А.П. Электромагнитная совместимость и помехозащищённость РЭС [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. П. Пудовкин, Ю. Н. Панасюк, Т. И. Чернышова. - Тамбов: ТГТУ, 2013. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий](#)" ..
4. Иванов А.В. Синтез алгоритмов обработки информации в радиоэлектронных комплексах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Иванов, С. Н. Данилов, А. П. Пудовкин. - Тамбов: ТГТУ, 2012. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)" ..
5. Научно-исследовательская практика магистрантов [Электронный ресурс]: метод. рекомендации / С. И. Дворецкий, Е. И. Муратова, А. А. Ермаков [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2006. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий](#)" .
6. Системный анализ и принятие решений. Словарь-справочник: учебное пособие для вузов / под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. - М.: Высш. шк., 2004. - 616 с.: (20 экз.)
7. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие / В. Н. Козлов. - М.: Проспект, 2014. - 176 с. - ISBN 978-5-392-12305-6. (5 экз.)
8. Научно-исследовательская подготовка магистров техники и технологии [Электронный ресурс]: методические указания / сост. А. П. Пудовкин, Ю. Н. Панасюк. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - 34 с. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. ЭОР в форме электронных документов](#)" ..
9. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - М. : Дашков и К, 2012. - 244 с.
10. Штефан, И. А. Математические методы обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. А. Штефан, В. В. Штефан; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". - Кемерово, 2003. - 122 с.

### 4.2 Периодическая литература

Журналы:

1. Радиотехника (с указателями).
2. Радиоконструктор.
3. Радиотехника и электроника – <https://elibrary.ru>.

### 4.3 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 (*при необходимости*), 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.

Центр коллективного пользования «Радиоэлектроника и связь» ТГТУ	Мебель: учебная и специализированная Технические средства: уникальное радиоизмерительное оборудование, специализированное программное обеспечение, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.; MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013 г.;
учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (366/С)	Мебель: учебная, специализированная Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	КОМПАС-3D версия 16/ Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013 г.; КОМПАС- Вертикаль 2014/ Лицензия №МЦ-15-00464 бессрочная; AutoCAD 2009-2011 AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009 г.; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152

11.04.01 «Радиотехника»  
«Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов»

---

		бессрочная договор №21 от 14.12.2010 Г.; Пакеты расширения MATLAB / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013 Г.
--	--	---

## 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
Зач01	Зачет с оценкой	1 курс
Зач02	Зачет с оценкой	1 курс
Зач03	Зачет с оценкой	2 курс

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;

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

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>использует</i> различные источники информации для формирования представления о состоянии и развитии различных отраслей радиотехники	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Отечественный опыт радиотехнического проектирования по теме исследования в соответствии с выявленной проблематикой;
2. Актуальные проблемы современной радиотехники, связанные с темой магистерской работы;

3. Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
4. Порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;
5. Существующие и перспективные методы решения поставленной в исследовании проблемы;
6. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.

ИД-2 (ОПК-2) Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>формулирует</i> цели и задачи научного исследования	Зач01
<i>оценивает</i> новизну научного исследования	Зач02
<i>определяет</i> научную и практическую значимость научного исследования	Зач03

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Цель и задачи НИР;
2. Этапы проведения НИР;
3. Правила эксплуатации исследовательского оборудования;
4. Требования к оформлению научно-технической документации;
5. Вопросы по теме и содержанию исследования.

Вопросы к защите отчета по практике Зач02

1. Анализ и обобщение материалов исследования;
2. Метод и методология проведения исследований в области радиотехники;
3. Основная гипотеза исследования, границы исследования;
4. Вопросы по теме и содержанию исследования.

Вопросы к защите отчета по практике Зач03

1. Современные стратегии и концепции в свете исследуемой проблемы;
2. Порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.
3. Методы анализа и обработки экспериментальных данных;
4. Физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту.
5. Вклад автора в решение рассматриваемой проблемы и другие вопросы по теме и содержанию исследования.

## 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

Директор института ЭПР

\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

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

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

Направление

**11.04.01 – Радиотехника**

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

**«Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов»**

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

**Очная**

Кафедра:

**Радиотехника**

(наименование кафедры)

Составитель:

**Д.т.н., профессор**

степень, должность

\_\_\_\_\_

подпись

**А.П. Пудовкин**

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

подпись

**А.П. Пудовкин**

инициалы, фамилия

Тамбов 2022



## 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 практике
<b>ПК-1</b> Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	
ИД-3 ( ПК-1) Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования	<i>Умение</i> выбирать и применять различные методы решения поставленных задач
	<i>Владение</i> методами исследования радиотехнических систем и устройств

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).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	4 семестр	3 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>91</b>	<b>91</b>
консультации	90	90
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>449</b>	<b>449</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>540</b>	<b>540</b>

### 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;
  - приобрести опыт проектирования и исследования радиотехнических устройств.
  - проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
  - владения методами систематизации и обобщения материала из литературных источников
  - применение на практике навыков разработки нормативной и методической документации с учетом новейших достижений в области радиотехники
  - применение на практике навыков оформления, представления и доклада результатов выполненной работы
  - выполнение индивидуального задания с использованием стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач;
- Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с выполнением выпускной квалификационной работы.

### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

#### 4.1 Учебная литература

1. Рыжов, И.Б. Основы научных исследований и изобретательство: Учебное пособие/И.Б. Рыжов. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224с. – Загл. С экрана. – Режим доступа: [http:// e. lanbook.com](http://e.lanbook.com).
2. Ковриков, И.Т. Основы научных исследований и УНИРС: учеб. / И. Т. Ковриков. – 3-е изд. – Оренбург: ООО "Агентство"Пресса", 2011. – 212 с.
3. Пудовкин, А.П., Панасюк, Ю.Н., Чернышова, Т.И. Электромагнитная совместимость и помехозащищённость РЭС. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013. – 92 с.
4. Иванов, А.В., Данилов, С.Н., Пудовкин, А.П. Синтез алгоритмов обработки информации в радиоэлектронных комплексах. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2012. – 80 с.
5. Научно-исследовательская практика магистрантов [Электронный ресурс]: метод. рекомендации / С. И. Дворецкий, Е. И. Муратова, А. А. Ермаков [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2006. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий](#)".
6. Системный анализ и принятие решений. Словарь-справочник: учебное пособие для вузов / под ред. В.Н.Волковой, В.Н.Козлова. - М.: Высш. шк., 2004. - 616 с.: (20 экз.)
7. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие / В. Н. Козлов. - М.: Проспект, 2014. - 176 с. - ISBN 978-5-392-12305-6. (5 экз.)
8. Научно-исследовательская подготовка магистров техники и технологии [Электронный ресурс]: методические указания / сост. А. П. Пудовкин, Ю. Н. Панасюк. -

Тамбов: ТГТУ, 2014. - 34 с. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. ЭОР в форме электронных документов](#)"

#### 4.2 Периодическая литература

Журналы:

1. Радиотехника (с указателями).
2. Радиоконструктор.
3. Радиотехника и электроника – <https://elibrary.ru>.

#### 4.3 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 (*при необходимости*), 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.

Центр коллективного пользования «Радиоэлектроника и связь» ТГТУ	Мебель: учебная и специализированная Технические средства: уникальное радиоизмерительное оборудование, специализированное программное обеспечение, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.; MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013 г.; КОМПАС-3D версия 16/ Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013 г.; КОМПАС- Вертикаль 2014/ Лицензия №МЦ-15-00464 бессрочная; AutoCAD 2009-2011 AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009 г.; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.;
учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (366/С)	Мебель: учебная, специализированная Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	КОМПАС-3D версия 16/ Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013 г.; КОМПАС- Вертикаль 2014/ Лицензия №МЦ-15-00464 бессрочная; AutoCAD 2009-2011 AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009 г.; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.;

11.04.01 «Радиотехника»  
«Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов»

---

		Пакеты расширения MATLAB / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013 г.
--	--	--

## 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	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	4 семестр	3 курс

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;

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-3 (ПК-1) Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>Умение</i> выбирать и применять различные методы решения поставленных задач	Зач01
<i>Владение</i> методами исследования радиотехнических систем и устройств	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Отечественный опыт радиотехнического проектирования по теме исследования в соответствии с выявленной проблематикой;
2. Актуальные проблемы современной радиотехники, связанные с темой магистерской работы;
3. Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
4. Порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;
5. Существующие и перспективные методы решения поставленной в исследовании проблемы;

6. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
7. Методы анализа и обработки 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

Директор института ЭПР

\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.В.01.02(П) – Преддипломная практика***

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

Направление

***11.04.01- Радиотехника***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***«Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов»***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

***Очная***

Кафедра:

***Радиотехника***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.Т.Н., ДОЦЕНТ***

степень, должность

подпись

***Ю.Н. Панасюк***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***А.П. Пудовкин***

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

## 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

<b>ПК-1 Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов</b>	
ИД-3 (ПК-1) Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования	<i>Умение</i> выбирать и применять различные методы решения поставленных задач.
	<i>Владение</i> методами исследования радиотехнических систем и устройств

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 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	Заочная
	4 семестр	3 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>37</b>	<b>37</b>
консультации	36	36
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>179</b>	<b>179</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### **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;
- приобрести опыт проектирования и исследования радиотехнических устройств.
- выполнить индивидуальное задание.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с выполнением выпускной квалификационной работы.

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

### 4.1. Учебная литература

1. Пудовкин, А.П. Основы конструирования и технологии РЭС [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Пудовкин, Ю.Н. Панасюк, Кольтюков Н.А.- Тамбов: ТГТУ, 2011. - 256 с (exe-файл) – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2011>.
2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 224 с. — Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/2775#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/2775#book_name) — Загл. с экрана.
3. Муромцев, Д.Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов-н/Д: Феникс, 2013. - 540 с. (15)
4. Селиванова З.М. Схемотехника электронных средств: учебное пособие для студ. 3,4 курсов спец. 210201 днев. и заоч. обучения / З. М. Селиванова. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - 80 с.
5. Кольтюков, Н.А. Проектирование несущих конструкций радиоэлектронных средств: Учебное пособие/ Н.А. Кольтюков, О.А. Белоусов. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 84 с.
6. Пудовкин, А.П. Конструирование РЭС. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.П. Пудовкин, Ю.Н. Панасюк, Кольтюков Н.А.- Тамбов: ТГТУ, 2011. - 95 с (exe-файл) – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2011>.
7. Белоусов, О.А. Основные конструкторские расчеты в РЭС: учебное пособие / О. А. Белоусов, Н. А. Кольтюков, А. Н. Грибков. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2007. - 84 с.
- 8 Пудовкин, А.П., Данилов, С.Н., Панасюк, Ю.Н. Современные системы радиосвязи. В 2 кн. Кн. 1 (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib3&id=12&year=2015> – Загл. с экрана.
9. Пудовкин, А.П., Данилов, С.Н., Панасюк, Ю.Н. Современные системы радиосвязи. В 2 кн. Кн. 2 (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib3&id=12&year=2015> – Загл. с экрана.

### 4.2 Периодическая литература

Журналы:

1. Радиотехника (с указателями).
2. Радиоконструктор.
3. Радиотехника и электроника – <https://elibrary.ru>.

### 4.3 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 (*при необходимости*), 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
Центр коллективного пользования «Радиоэлектроника и связь» ТГТУ	Мебель: учебная и специализированная Технические средства: уникальное радиоизмерительное оборудование, специализированное программное обеспечение, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.;
Научно-исследовательская лаборатория «Радиоэлектроника и связь» (366/С)	Мебель: учебная и специализированная Технические средства: Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной	MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013 г.;
		КОМПАС-3D версия 16/ Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013 г.;
		КОМПАС- Вертикаль 2014/ Лицензия

11.04.01 «Радиотехника»  
«Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов»

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, узлы и детали РЭС, контрольно- измерительные приборы.	№МЦ-15-00464 бессрочная; AutoCAD 2009-2011 AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009 г.;
учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (366/С)	Мебель: учебная, специализированная Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1	2	3
1.	АО «Тамбовский завод «Октябрь»	392029, г.Тамбов, ул. Бастионная, 1
2.	АО «Тамбовский завод «Ревтруд»	392000, г. Тамбов, ул. Коммунальная, 51



## 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	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	4 семестр	3 курс

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.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

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

ИД-3 (ПК-1) Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>Умение</i> выбирать и применять различные методы решения поставленных задач.	Зач01
<i>Владение</i> методами исследования радиотехнических систем и устройств	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Выбор и применение различных методов для решения поставленных задач.
2. Систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач.
3. Моделирование объектов и процессов в радиотехнических устройствах с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.
4. Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.
5. Методы исследования радиотехнических систем и устройств.
6. Разработка программы исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов.
7. Результаты исследования радиотехнических систем по индивидуальному заданию.

### 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.