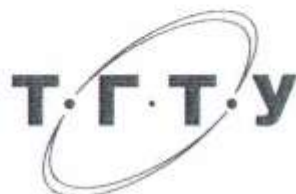


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,  
приборостроения и радиоэлектроники

Т.И. Чернышова  
« 21 » января 20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика***

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

Направление

***11.03.03 Конструирование и технология электронных средств***

(шифр и наименование)

Профиль

***Проектирование и технология радиоэлектронных средств***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

***очная, очно-заочная***

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

(наименование кафедры)

Составитель:

к.п.н., доцент  
степень, должность

подпись

Т.Ю. Дорохова  
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Н.Г. Чернышов  
инициалы, фамилия

Тамбов 2021

**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 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
ИД-1 (УК-3) Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия;	Знать о работе предприятия, номенклатуре выпускаемой продукции и принципах организации производственных процессов на промышленных предприятиях
ИД-2 (УК-3) Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.	Знание методов безконфликтного поведения в коллективе
ИД-3 (УК-3) Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;	Активное коммуникативное поведение при работе с коллективом
ИД-4 (УК-3) Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	Уметь применять информационные технологии для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды;
ИД-5 (УК-3) Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.	Владеть методами организации рабочих мест и работы в команде
<b>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (ОПК-4) Использует информационно-коммуникационные технологии для подготовки документации	Умение применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой документации с учетом требований и нормативов
ИД-2 (ОПК-4)	Умеет формулировать задачу и подбирать оптимальные

Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	программные средства для ее решения
ИД-3 (ОПК-4) Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей	Знает методы работы с графическими и текстовыми редакторами

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: *ознакомительная*

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность - 108 часов.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Очно-заочная
	2 семестр	4 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>19</b>	<b>19</b>
консультации	18	18
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>89</b>	<b>89</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>	<b>108</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 радиоэлектронных средств, номенклатуру выпускаемой продукции, либо оказываемых услуг.
- на промышленных предприятиях студенты знакомятся с историей развития, номенклатурой выпускаемой продукции, структурой завода и его проектных подразделений (отделов, лабораторий, конструкторских бюро и др.), планированием и технико-экономическим обоснованием инженерных работ на различных этапах проектирования аппаратуры, с системой управления качеством проектно-конструкторских работ, а также структурой системы управления производством.
- в период прохождения практики студенты знакомятся с действующей на предприятии проектно-технологической документацией; технологическими процессами изготовления деталей и узлов радиоэлектронной аппаратуры; действующей на предприятии системой, методами и средствами контроля качества выпускаемой продукции. Различными видами профессиональной деятельности: проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной.
- во время практики независимо от места ее прохождения, особое внимание студенты должны уделять вопросам, связанным с безопасностью жизнедеятельности, охраной труда и производственной санитарией. Для этого необходимо рассмотреть принципы государственного и общественного контроля за соблюдением законодательства о труде, организацию службы безопасности жизнедеятельности и ее задачи.
- обобщить полученные знания, оформив в виде отчета.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- изучением работы одного предприятия радиоэлектронного профиля г. Тамбова. Индивидуальное задание студенту выдается в университете руководителем практики до начала практики. Оно должно быть связано с технологией изготовления деталей и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
- при выполнении индивидуального задания студент по литературным источникам знакомится с технологией изготовления различных деталей и узлов радиоэлектронной аппаратуры и приводится описание указанной технологии в отчете по практике.
- выполненный и оформленный отчет по учебной практике подписывается студентом и предъявляется руководителю на проверку. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

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

##### 4.1 Учебная литература

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] : Учебники / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71749> — Загл. с экрана.

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.

##### 4.2 Периодическая литература

1. 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>

2. 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.

3. Белецкий, А.Ф. Теория линейных электрических цепей : учебник [Электронный ресурс] / А.Ф.Белецкий : изд-во «ДМК Пресс», 2009. –375 с.– Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/710> – Загл. с экрана.

4. Селиванова, З.М. Схемотехника электронных средств: учебное пособие / З.М. Селиванова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - 80 с. (40 экз.)

5. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3553> — Загл. с экрана.

##### 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 оснащённость 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.



## 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
3	4	5
Помещения для выполнения индивидуальных заданий на практику. Учебная аудитория для проведения всех типов учебных занятий - Компьютерный класс 307/С	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;

### 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
3.	ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» филиал «Тамбовский областной радиотелевизионный передающий центр»	392018, г.Тамбов, ул.Мичуринская, 121
4.	ПАО «Тамбовский завод «Электроприбор»»	392000, г. Тамбов, ул. Моршанское шоссе, 36

## 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	Очно-заочная
Зач01	Зачет с оценкой	2 семестр	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;

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 (УК-3) Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знать о работе предприятия, номенклатуре выпускаемой продукции и принципах организации производственных процессов на промышленных предприятиях	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Способы социального взаимодействия, в группе и на рабочем месте
2. Модели социального взаимодействия

#### **ИД-2 (УК-3) Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знание методов безконфликтного поведения в коллективе	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Стратегия предотвращения конфликтных ситуаций в группе
2. Способы предотвращения конфликтов.

#### **ИД-3 (УК-3) Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Активное коммуникативное поведение при работе с коллективом	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Способы общения в коллективе(студенческом, профессиональном)

#### **ИД-4 (УК-3) Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь применять информационные технологии для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Способы социального взаимодействия (студенческое, профессиональное)

#### **ИД-5 (УК-3) Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеть методами организации рабочих мест и работы в команде	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Способы социального взаимодействия (студенческое, профессиональное)

**ИД-1 (ОПК-4) Использует информационно-коммуникационные технологии для подготовки документации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой документации с учетом требований и нормативов	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Назовите информационно-коммуникационные технологии применяемые для подготовки конструкторской документации

**ИД-2 (ОПК-4) Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет формулировать задачу и подбирать оптимальные программные средства для ее решения	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Основные этапы проектирования.

**ИД-3 (ОПК-4) Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методы работы с графическими и текстовыми редакторами	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Назовите программы применяемые для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

**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.

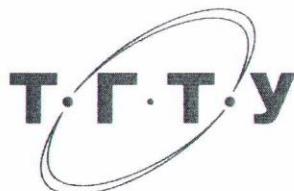
Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

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 энергетики,  
приборостроения и радиоэлектроники

И.И. Чернышова  
« 21 » января 20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

B2.O.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

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

Направление

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

(шифр и наименование)

Профиль

Проектирование и технология радиоэлектронных средств

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная, очно-заочная

Кафедра: Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем

(наименование кафедры)

Составитель:

К.П.Н., доцент  
степень, должность

И.И. Чернышова  
подпись

Т.Ю. Дорохова  
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

И.И. Чернышов  
подпись

Н.Г. Чернышов  
инициалы, фамилия

Тамбов 2021

## 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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений</b>	
ИД-1 (УК-2) Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	Знать основы проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств связи
ИД-2 (УК-2) Знать основные методы оценки разных способов решения задач	Знание способов оценки и их применения к различным классам задач
ИД-4 (УК-2) Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Уметь составлять заявки на оборудование, измерительные устройства и запасные части; осуществлять подготовку технической документации на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи
ИД-5 (УК-2) Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	Уметь выбирать из альтернативных вариантов предпочтительный
ИД-7 (УК-2) Владеть методиками разработки цели и задач проекта	Владеет навыками формулирования целей и задач проектирования
<b>ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</b>	
ИД-5 (ОПК-2) Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	Знает методы оценки систем связи и телекоммуникаций на соответствие требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов
ИД-7 (ОПК-2) Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов	Владеет навыками применения метрологических принципов инструментальных измерений, оценки погрешностей в области инфокоммуникационных технологий и систем связи

измерений	
-----------	--

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: *технологическая*

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 9 зачетных единицы, продолжительность - 324 часа.

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

Виды работ	Форма обучения			
	Очная		Очно-заочная	
	4 семестр	6 семестр	6 семестр	8 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>56</b>		<b>56</b>	
консультации	18	36	18	36
промежуточная аттестация	1	1	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>89</b>	<b>179</b>	<b>89</b>	<b>179</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>324</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;
- изучить оргструктуру предприятия, технологию производства радиоэлектронных средств, номенклатуру выпускаемой продукции, либо оказываемых услуг.
- на промышленных предприятиях студенты знакомятся с историей развития, номенклатурой выпускаемой продукции, структурой завода и его проектных подразделений (отделов, лабораторий, конструкторских бюро и др.), планированием и технико-экономическим обоснованием инженерных работ на различных этапах проектирования аппаратуры, с системой управления качеством проектно-конструкторских работ, а также структурой системы управления производством.
- в период прохождения практики студенты знакомятся с действующей на предприятии проектно-технологической документацией; технологическими процессами изготовления деталей и узлов радиоэлектронной аппаратуры; действующей на предприятии системой, методами и средствами контроля качества выпускаемой продукции. Различными видами профессиональной деятельности: проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной.
- во время практики независимо от места ее прохождения, особое внимание студенты должны уделять вопросам, связанным с безопасностью жизнедеятельности, охраной труда и производственной санитарией. Для этого необходимо рассмотреть принципы государственного и общественного контроля за соблюдением законодательства о труде, организацию службы безопасности жизнедеятельности и ее задачи.
- обобщить полученные знания, оформив в виде отчета.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- изучением технологического процесса производства РЭС на предприятиях радиоэлектронного профиля г. Тамбова. Индивидуальное задание студенту выдается в университете руководителем практики до начала практики. Оно должно быть связано с технологией изготовления деталей и узлов радиоэлектронной аппаратуры.
- при выполнении индивидуального задания студент по литературным источникам знакомится с технологией изготовления различных деталей и узлов радиоэлектронной аппаратуры и приводится описание указанной технологии в отчете по практике.
- выполненный и оформленный отчет по учебной практике подписывается студентом и предъявляется руководителю на проверку. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

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

### 4.1 Учебная литература

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] : Учебники / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71749> — Загл. с экрана.
2. 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.

### 4.2 Периодическая литература

1. 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/elib1/exe/2016/Selivanova.exe> — Загл. с экрана.
2. 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.
3. Белецкий, А.Ф. Теория линейных электрических цепей : учебник [Электронный ресурс] / А.Ф.Белецкий : изд-во «ДМК Пресс», 2009. — 375 с.— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/710> — Загл. с экрана.
4. Селиванова, З.М. Схемотехника электронных средств: учебное пособие / З.М. Селиванова. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. — 80 с. (40 экз.)
5. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3553> — Загл. с экрана.

### 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, 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
3	4	5
Помещения для выполнения индивидуальных заданий на практику. Учебная аудитория для проведения всех типов учебных занятий - Компьютерный класс 307/С	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;

### 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
3.	ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» филиал «Тамбовский областной радиотелевизионный передающий центр»	392018, г.Тамбов, ул.Мичуринская, 121
4.	ПАО «Тамбовский завод «Электроприбор»»	392000, г. Тамбов, ул. Моршанское шоссе, 36

## 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	Очно-заочная
Зач01	Зачет с оценкой	4 семестр	6 семестр
Зач02	Зачет с оценкой	6 семестр	8 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-1 (УК-2) Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знать основы проверки технического состояния и оценки остатка ресурса сооружений, оборудования и средств связи	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Как проверяется техническое состояние и оцениваются ресурсы сооружений, оборудования и средств связи

#### **ИД-2 (УК-2) Знать основные методы оценки разных способов решения задач**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знание способов оценки и их применения к различным классам задач	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Способы оценки РЭС.

#### **ИД-4 (УК-2) Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь составлять заявки на оборудование, измерительные устройства и запасные части; осуществлять подготовку технической документации на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Как составляются заявки на оборудование

#### **ИД-5 (УК-2) Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь выбирать из альтернативных вариантов предпочтительный	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Способы принятия проектных решений

#### **ИД-7 (УК-2) Владеть методиками разработки цели и задач проекта**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками формулирования целей и задач проектирования	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Как осуществляется подготовка технической документации на ремонт

#### **ИД-5 (ОПК-2) Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации**



Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методы оценки систем связи и телекоммуникаций на соответствие требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	Зач02

Вопросы к защите отчета по практике Зач02

1. Назовите международные и национальные стандарты.

### **ИД-7 (ОПК-2) Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками применения метрологических принципов инструментальных измерений, оценки погрешностей в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Зач02

Вопросы к защите отчета по практике Зач02

1. Назовите метрологические принципы инструментальных измерений, оценки погрешностей

### **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.

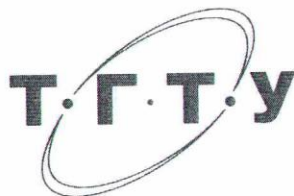
Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

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 энергетики,  
приборостроения и радиоэлектроники

Т.И. Чернышова  
« 21 » января 20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика***

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

**Направление**

***11.03.03 Конструирование и технология электронных средств***

(шифр и наименование)

**Профиль**

***Проектирование и технология радиоэлектронных средств***

(наименование профиля образовательной программы)

**Формы обучения:**

***очная, очно-заочная***

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

(наименование кафедры)

**Составитель:**

***д.т.н., профессор***

степень, должность

подпись

***З.М. Селиванова***

инициалы, фамилия

**Заведующий кафедрой**

подпись

***Н.Г. Чернышов***

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

**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 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</b>	
ИД-1 (ПК-1) Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков приборов	Умеет разрабатывать физические модели узлов и блоков приборов
	Умеет разрабатывать математические модели узлов и блоков электронных средств
ИД-2 (ПК-1) Владеет навыками компьютерного моделирования	Имеет опыт компьютерного моделирования
	Владеет навыками использования стандартных программных средств при компьютерном моделировании электронных средств
<b>ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения</b>	
ИД-1 (ПК-2) Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Знает методики экспериментальных исследований электронных средств
	Знает систему показателей параметров и характеристик электронных средств различного функционального назначения
ИД-2 (ПК-2) Умеет проводить исследования характеристик электронных средств и технологических процессов	Умеет применять эффективную методику исследования характеристик электронных средств и технологических процессов
	Умеет анализировать результаты и делать выводы по результатам исследований электронных средств
<b>ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</b>	
ИД-1 (ПК-3) Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов	Знает методы проектирования электронных устройств в соответствии с техническим заданием
	Знает основы конструирования блоков и узлов электронных средств
ИД-2 (ПК-3) Умеет проводить оценочные расчеты ха-	Умеет выполнять расчёты параметров и характеристик электронных средств

характеристик электронных приборов	Умеет применять средства автоматизации при проектировании электронных приборов
ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Владеет навыками проектирования электронных средств
	Имеет опыт разработки принципиальных и монтажных электрических схем электронных устройств
<b>ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>	
ИД-1 (ПК-4) Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Знает стандарты, технические условия и другие нормативные документы, применяемые при разработке проектов
	Знает основы разработки технического задания при проектировании электронных средств
ИД-2 (ПК-4) Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Умеет применять нормативно-техническую документацию при разработке проектов электронных средств
	Умеет осуществлять контроль соответствия проектов электронных средств нормативно-технической документации
ИД-3 (ПК-4) Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Имеет опыт разработки и оформления проектов электронных средств в соответствии с нормативно-технической документацией
	Владеет технологией контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

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 9 зачетных единиц, продолжительность - 324 часа.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Очно-заочная
	8 семестр	10 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>55</b>	<b>55</b>
консультации	54	54
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>269</b>	<b>269</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>324</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;
- изучить оргструктуру предприятия, технологию производства радиоэлектронного изделия, основные параметры оборудования, номенклатуру выпускаемой продукции;
- провести измерения основных параметров выпускаемых изделий;
- приобрести опыт анализа технологических схем, монтажа отдельных узлов, проведения маркетинговых исследований.

В период преддипломной практики студенту необходимо приобретать профессиональные инженерные навыки по схемотехническому проектированию, разработке конструкции телекоммуникационных устройств, конструкторской документации при проектировании электронных средств, технологии и испытанию электронных средств.

Во время практики студент должен также выполнить анализ экономических показателей предприятия, методов повышения эффективности и конкурентоспособности выпускаемой продукции, участвовать в разработке конкретного телекоммуникационного устройства, ознакомиться с задачами организации и управления промышленным предприятием и организацией.

Программа практики включает сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы:

- анализ технического задания по теме выпускной квалификационной работы и выбор направления проектирования;
- проведение патентного поиска и анализа параметров выбранных сигналов на основе сравнения с проектируемым устройством для обоснования актуальности выбранной темы выпускной квалификационной работы;
- изучение и экспериментальное исследование выбранных аналогов с целью модернизации или создания новых видов (специальное задание);
- разработку принципиальной электрической схемы проектируемого устройства;
- анализ мероприятий по охране труда и техники безопасности.

Результаты и материалы выполненной программы практики должны соответствовать теме выпускной квалификационной работы и наиболее полно отражать разделы выпускной квалификационной работы. Материалы преддипломной практики служат основой для выполнения выпускной квалификационной работы. Полностью выполненная программа практики позволяет обеспечить студента необходимыми материалами для работы над темой выпускной квалификационной работы и её последующей практической реализации, внедрении результатов проектирования телекоммуникационного устройства на предприятиях радиотехнического профиля.

На период преддипломной практики студент получает специальное индивидуальное задание. При выполнении этого задания студент консультируется у руководителя выпускной квалификационной работы на кафедре и у руководителя по месту прохождения практики.

По направлению «Конструирование и технология электронных средств» в качестве специального задания могут быть следующие темы:

- разработка электрической схемы телекоммуникационного устройства. При этом надо обратить внимание на то, что в результате усовершенствования, модернизации элек-

трической схемы могут, например, измениться уровни электрических параметров разрабатываемого устройства. В этом случае выполняется дополнительный расчет электрической схемы, при необходимости применяются согласующие устройства и т.д. При разработке новой электрической схемы электронного устройства в соответствии с техническим заданием выполняются полностью расчет параметров и номиналов элементов схемы.

- применение микроконтроллера для реализации алгоритма функционирования ЭС. В этом случае обязательным является разработка соответствующего программного обеспечения контроллера.

- разработка конструкции проектируемого электронного устройства.

При разработке конструкции электронного средства необходимо выполнить расчеты теплового режима, надежности конструкции, защиты от механических воздействий, технологичности конструкции. Особое внимание при разработке надо обратить на дизайн в области конструирования и эксплуатации электронного средства, учитывать требования эргономики, предъявляемые к промышленному и научному оборудованию.

Специальным заданием во время преддипломной практики студента, занимающегося научно-исследовательской работой, может быть одна из следующих тем:

- литературный обзор изучаемой научной проблемы;
- разработка метода исследования;
- создание программного продукта;
- изготовление экспериментальной установки.

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 изделия электронного средства в соответствии с заданием на практику, основные параметры применяемого оборудования и оснастки, номенклатуру выпускаемой продукции на предприятии;
- провести измерения параметров и характеристик проектируемого электронного устройства;
- приобрести опыт анализа технологических схем, монтажа и сборки отдельных узлов электронного средства, проведения маркетинговых исследований;

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- изучением модернизируемого телекоммуникационного устройства;
- измерением параметров и характеристик телекоммуникационного устройства;
- систематизацией и обобщением полученных результатов экспериментальных исследований электронного устройства.



#### 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. Юрков, Н.К. Технология производства электронных средств. [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/41019> — Загл. с экрана).
3. Электродинамика и распространение радиоволн. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.Ю. Муромцев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50680> — Загл. с экрана.
4. Селиванова, З.М. Технология производства электронных средств: учебное пособие / З. М. Селиванова. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 80 с. – 93 экз.
5. Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс] / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов: учебное пособие.- 2016. – 406 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52207.html>. - Загл. с экрана.
6. Стандарт предприятия. СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017. ВЫПУСКНЫЕ КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ РАБОТЫ И КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (ПРОЕКТЫ). Общие требования / Сост. Кузнецов С.Н. – Тамбов: ТГТУ, 2017. – 63 с.
7. Селиванова, З. М. Схемотехника электронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсовому проектированию / З. М. Селиванова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 128 с. – Режим доступа: [http://tstu.ru/book/elib2/pdf/2017/selivanova\\_2017\\_2.pdf](http://tstu.ru/book/elib2/pdf/2017/selivanova_2017_2.pdf) - Загл. с экрана.
8. Кольтюков, Н.А. Проектирование несущих конструкций радиоэлектронных средств: учебное пособие / Н.А. Кольтюков, О.А. Белоусов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 84 с. – 100 экз.
9. Крылов, В.П. Технологическая подготовка и сопровождение производства электронных средств [Электронный ресурс] / В. П. Крылов. – Изд-во Владимирского гос. Ун-та, 2008. – 188 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/093/66093/37587> - Загл. С экрана.
10. Чернышова, Т.И. Общая электротехника и электроника: учебное пособие для студ. вузов. Ч.2 / Т. И. Чернышова, Н. Г. Чернышов. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 84 с.

##### 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.

При выполнении индивидуального задания необходимо изучить методы проектирования электронных средств, анализа и синтеза аналоговой и цифровой схемотехники, конструктивного и функционального исполнения современных и перспективных электронных средств, современных систем автоматизированного проектирования электронных средств.

В результате выполнения индивидуального задания следует изучить модернизируемое электронное устройство; измерить параметры и характеристики устройства; систематизировать и обобщить полученные результаты экспериментальных исследований электронного устройства и привести их в отчете по преддипломной 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
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; {при необходимости дополнить из списка <a href="http://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21.doc">http://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21.doc</a> }
Центр коллективного пользования «Радиоэлектроника и связь»	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
Научно-исследовательская лаборатория «Проектирование интеллектуальных информационно-измерительных систем»	Оборудование: генераторы электрических сигналов, вольтметры, осциллографы, блоки питания, мультиметры	
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

### Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	АО «Тамбовский завод «Октябрь»	392029, г. Тамбов, ул. Бастионная, 1
2.	АО «Тамбовский завод «Ревтруд»	392000, г. Тамбов, ул. Коммунальная, 51
3.	ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» филиал «Тамбовский областной радиотелевизионный передающий центр»	392018, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 121
4.	ПАО «Тамбовский завод «Электроприбор»»	392000, г. Тамбов, ул. Моршанское шоссе, 36

## 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	Очно-заочная
Зач01	Зачет с оценкой	8 семестр	10 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-1 (ПК-1) Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков приборов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет разрабатывать физические модели узлов и блоков приборов	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Принцип функционирования узлов и блоков прибора.
2. Создание физической модели прибора.
3. Разработка математической модели прибора.
4. Существующие виды математических моделей.
5. Методика разработки математической модели.
6. Принцип разработки математической модели узлов и блоков электронных средств.

#### **ИД-2 (ПК-1) Владеет навыками компьютерного моделирования**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Имеет опыт компьютерного моделирования	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Компьютерное моделирование электронных средств.
2. Программные продукты для моделирования электронных средств.
3. Проведение и результаты моделирования электронных средств.
4. Стандартные программные средства при компьютерном моделировании электронных средств
5. Применение программных средств при моделировании электронных устройств.
6. Построение принципиальных электрических схем электронных устройств, определение их параметров и характеристик при компьютерном моделировании электронных средств.

#### **ИД-1 (ПК-2) Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методики экспериментальных исследований электронных средств	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методика экспериментальных исследований электронных средств.
2. Применение методики экспериментальных исследований электронных средств при влиянии внешних факторов.
3. Методы обработки и анализа результатов экспериментальных испытаний электронных средств.
4. Метод анализа информации по функционированию электронных средств.
5. Параметры и характеристики электронных средств различного функционального назначения.

6. Применение современных технических средств для обработки информации электронных средств.

**ИД-2 (ПК-2) Умеет проводить исследования характеристик электронных средств и технологических процессов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять эффективную методику исследования характеристик электронных средств и технологических процессов	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Оценка качества электронных средств и технологических процессов.
2. Методику исследования характеристик электронных средств и технологических процессов.
3. Обработка статистической информации результатов исследования электронных средств и технологических процессов с целью оценки их качества.
4. Исследуемые параметры и характеристики электронных средств.
5. Методы анализа результатов исследований электронных средств.
6. Выводы по результатам исследований электронных средств.

**ИД-1 (ПК-3) Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методы проектирования электронных устройств в соответствии с техническим заданием	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методы проектирования электронных устройств.
2. Разработка технического задания на проектирование электронных устройств.
3. Оценка соответствия разработанного электронного устройства техническому заданию.
4. Нормативно-техническая документация, применяемая при конструировании электронных устройств.
5. Основы конструирования блоков и узлов электронных средств.
6. Оценка качества проектирования электронных устройств.

**ИД-2 (ПК-3) Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет выполнять расчёты параметров и характеристик электронных средств	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методика расчёта параметров и характеристик электронных средств.
2. Виды расчётов параметров и характеристик электронных средств.
3. Выводы по результатам расчётов параметров и характеристик электронных средств.
4. Средства автоматизации при проектировании электронных приборов.
5. Применять средств автоматизации при проектировании электронных приборов.
6. Результаты применения средств автоматизации при проектировании электронных приборов.

**ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками проектирования электронных средств	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методика проектирования электронных средств.
2. Необходимая информация для оценки качества проектирования электронных средств.
3. Оценка качества разработки электронных средств.
4. Методы разработки принципиальных и монтажных электрических схем электронных устройств.
5. Анализ результатов разработки принципиальных и монтажных электрических схем электронных устройств.
6. Оценка качества разработки принципиальных и монтажных электрических схем.

**ИД-1 (ПК-4) Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает стандарты, технические условия и другие нормативные документы, применяемые при разработке проектов	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Стандарты, применяемые при разработке проектов.
2. Технические условия и другие нормативные документы, применяемые при разработке электронных блоков.
3. Оценка качества разработанных проектов.
4. Основы разработки технического задания электронных устройств.
5. Разработка технического задания на проектирование электронных устройств.
6. Оценка соответствия разработанного электронного устройства техническому заданию.

**ИД-2 (ПК-4) Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять нормативно-техническую документацию при разработке проектов электронных средств	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Нормативно-техническая документация при разработке проектов электронных средств.
2. Применение нормативно-технической документации при разработке проектов электронных средств.
3. Оценка проектов электронных средств, проектируемых с применением нормативно-технической документации.
4. Требования нормативно-технической документации.
5. Применение нормативно-технической документации при разработке проектов электронных средств.

6. Оценка соответствия проектов электронных средств нормативно-технической документации.

**ИД-3 (ПК-4) Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Имеет опыт разработки и оформления проектов электронных средств в соответствии с нормативно-технической документацией	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Стандарты, применяемые при разработке проектно-конструкторской документации.
2. Разработки и оформление проектов электронных средств в соответствии с нормативно-технической документацией.
3. Оценка соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
4. Технология контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
5. Проверка соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
6. Оценка результатов соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

**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.