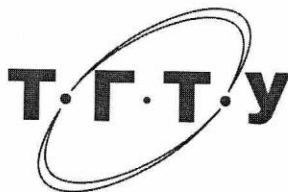


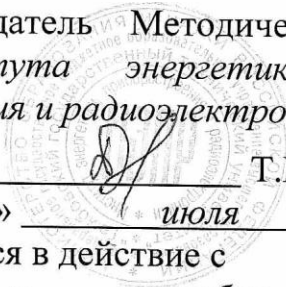
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета  
Института энергетики, приборо-  
строения и радиоэлектроники

  
\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 07 » \_\_\_\_\_ июля \_\_\_\_\_ 20 17 г.

Вводится в действие с  
« 01 » \_\_\_\_\_ сентября \_\_\_\_\_ 20 17 г.

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

(наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Специальность

11.05.02 Специальные радиотехнические системы

(шифр и наименование)

Специализация

Радиотехнические системы и комплексы специального назначения

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем

(наименование кафедры)

доцент Дорохова Татьяна Юрьевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2017

Настоящая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности *11.05.02 Специальные радиотехнические системы* (уровень специалитета), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1019 и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем*» протокол № 10 от 29.06.2017 г.

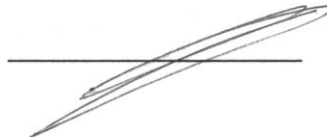
Заведующий кафедрой



Чернышов Н.Г.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по специальности *11.05.02 Специальные радиотехнические системы* протокол № 1 от 30 . 06 . 2017 г.

Председатель НМСС



Чернышов Н.Г.

**1. Вид практики, способ и форма её проведения**

**Вид практики:** *производственная.*

**Форма проведения учебной практики:** *преддипломная практика.*

**Способ организации практики:** *стационарная.*

## 2. Планируемые результаты обучения по практике и место ее в структуре ОПОП

2.1. В результате прохождения преддипломной практики у обучающихся должны быть сформированы профессиональные компетенции ОПК-8, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16 (табл. 1. – оставить нужное)

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

№	Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2	3
1	<b>ОПК-8</b>	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в сфере профессиональной деятельности, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
	<i>C12- ОПК-8</i>	<i>знать социальную значимость своей профессии, цели</i>
2	<b>ПК-11</b>	способностью проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, анализировать отечественный и зарубежный опыт в сфере профессиональной деятельности
	<i>C4- ПК-11</i>	<i>Знать методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности</i>
	<i>C5- ПК-11</i>	<i>Владеть основными методиками и средствами познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности.</i>
3	<b>ПК-12</b>	способностью выполнять моделирование объектов и процессов в целях анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований
	<i>C4- ПК-12</i>	<i>Знать основы осуществления воспитательной и обучающей деятельности в профессиональной сфере</i>
	<i>C5- ПК-12</i>	<i>Владеть методиками достижения социальных и профессиональных целей</i>
4	<b>ПК-13</b>	способностью разрабатывать программы экспериментальных исследований и их реализовывать
	<i>C4- ПК-13</i>	<i>Знать основы организационно-управленческой деятельности и работы в качестве руководителя коллектива</i>
	<i>C5- ПК-13</i>	<i>Владеть методиками принятия организационноуправленческих решений, в том числе в нестандартных ситуациях, и нести за них ответственность</i>
5	<b>ПК-14</b>	способностью проводить построение математических моделей объектов и процессов, выбирать методы их исследования и разрабатывать алгоритмы их реализации
	<i>C4- ПК-14</i>	<i>знать основы построения математических моделей объектов и процессов</i>
6	<b>ПК-15</b>	способностью проводить оптимизацию параметров радиотехнических систем (устройств) с использованием различных методов исследований
	<i>C4- ПК-15</i>	<i>владеть способностью проводить оптимизацию параметров радиотехнических систем (устройств) с использованием различных методов исследований</i>
7	<b>ПК-16</b>	способностью составлять обзоры результатов проводимых исследований и отчеты о них

№	Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2	3
	С2- ПК-16	<i>владеть способностью составлять обзоры результатов проводимых исследований и отчеты о них</i>

2.2. Практика входит в состав базовой части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Сети и системы широкополосного радиодоступа», «Техническая диагностика радиотехнических систем», «Моделирование в радиотехнических системах», «Конструирование радиоэлектронных средств и комплексов специального назначения» и др.

2.3. Освоение практики является необходимым условием для последующего написания выпускной квалификационной работы.

### **3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ**

В соответствии с утвержденным учебным планом подготовки практика реализуется:

–по очной форме обучения – на 5 курсе; длительность практики составляет 16 недель;  
трудоемкость – 24 зачетных единиц;

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по наименованию практике, по результатам которой выставляется зачет с оценкой.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика) предусматривает:

- осуществление поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач;
- применение современных методов для разработки систем анализа и обработки радиосигналов;
- использование методов проектирования и расчета аппаратуры, ее элементов и узлов РЭС;
- овладение современными методами расчета и проектирования РЭС;
- освоение этапов проектирования устройств и модулей радиоэлектронных систем;
- овладеть методами исследований в сфере проектирования радиотехнических средств;
- освоение навыков коллективной разработки изделий РЭС, навыками параллельного проектирования РЭС;
- выполнение основных конструкторских расчетов;
- разработку инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения;
- разработку технологии технического обслуживания, ремонта и регулировки радиоэлектронных устройств;
- овладение методикой составления алгоритма диагностики и восстановления работоспособности радиоэлектронного блока (узла);
- овладение методикой измерения основных характеристик РЭС
- приобретение опыта работы с организационной и технической документацией;
- выполнение индивидуального задания с использованием средств САПР.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ, СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике должен содержать сведения и материалы, отражающие результаты, полученные на всех этапах реализации программы практики: проведение патентного поиска, разработка и расчет электрической схемы проектируемого радиоэлектронного средства, разработка конструкции средств телекоммуникации с технико-экономическим обоснованием, обеспечением охраны труда и безопасности жизнедеятельности предприятия.

Отчет по преддипломной практике должен содержать основные обязательные разделы по патентному поиску, разработке электрической схемы радиоэлектронного устройства, технико-экономическому обоснованию дипломного проекта, безопасности жизнедеятельности.

Пояснительная записка отчета по преддипломной практике должна содержать титульный лист, отзыв руководителя от предприятия, организации, кафедры, заверенный печатью; задание на преддипломную практику с указанием темы дипломного проекта, утвержденное заведующим кафедрой КРЭМС; аннотацию; содержание; введение; основные разделы в соответствии с заданием на преддипломную практику:

- 1 Исходные данные для проектирования радиоэлектронного средства.
  - 1.1 Техническое задание.
  - 1.2 Патентный поиск.
  - 1.3 Описание принципиальной электрической схемы средства телекоммуникации, принцип ее действия.
- 2 Специальное задание.
- 3 Технико-экономическое обоснование проектируемого средства телекоммуникации.
  - 3.1 Обоснование получения экономического эффекта от внедрения разработанного средства телекоммуникации.
- 4 Безопасность жизнедеятельности. Заключение.  
Список используемых источников.  
Приложение. Перечень элементов к электрической схеме средства телекоммуникации (ПЭЗ).  
Графический материал - один лист «Принципиальная электрическая схема» (формат А1).

Отчет оформляется в соответствии с требованиями, которые определены основными ГОСТ:

- ГОСТ 2.105-95-ЕСКД Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 2.201-80-ЕСКД Обозначение изделий и конструкторских документов;
- ГОСТ-ы, указанные в стандарте предприятия СПП ТГТУ 07-97.

Согласно заданию на преддипломную практику выполняется анализ технического задания на разработку электронных средств. В отчете приводится методика анализа технического задания и методы проектирования электронных средств и технологических процессов их производства в соответствии с требованиями технического задания.

При проведении патентного поиска патентные и литературные источники, которые будут использоваться при выполнении дипломного проекта, представляются в соответствии с формами, приведенными в приложении В и Г. По результатам патентного поиска необходимо определить и исследовать объекты-аналоги с целью модернизации или создания новых образцов радиоэлектронных устройств.

Для отечественных и зарубежных объектов-аналогов разработки конструкций электронных средств телекоммуникации следует указать их технические характеристики и экономические показатели, анализ, систематизацию и обобщение.



Результаты специального задания приводятся в отчете с указанием методов проектирования электронных средств, расчетных методов анализа и синтеза аналоговой и цифровой схемотехники, конструктивного и функционального исполнения современных и перспективных электронных средств, современных систем автоматизированного проектирования средств телекоммуникации.

Приведенная методика технико-экономического обоснования проекта должна быть согласована на кафедре «Экономика и управление». Мероприятия по безопасности жизнедеятельности утверждаются на кафедре охраны труда. Соответствующие подписи консультантов по экономике и безопасности жизнедеятельности должны быть на титульном листе.

Отчет представляется в папке, с наклеенной этикеткой, образец которой приведен в СТП ТГТУ 07-97. В папку помещается пояснительная записка к отчету объемом 25 - 30 страниц и принципиальная электрическая схема проектируемого средства телекоммуникации.

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по «Преддипломная практика», по результатам которой выставляется зачет с оценкой.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете и Положением об организации практики обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в Тамбовском государственном техническом университете/ Положением о порядке проведения научно-исследовательской работы аспирантов ФГБОУ ВПО «ГГТУ».

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает в себя:

- компетенции и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания;
- методические рекомендации по подготовке к контрольным мероприятиям.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации представлен в виде отдельного документа ОПОП.

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

### 7.1 Основная 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] : Учебные пособия / Ю.В. Мощенский, А.С. Нечаев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 216 с. — Режим доступа: <http://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.

### 7.2 Дополнительная 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.

### 7.3 Периодическая литература

1. РАДИОТЕХНИКА: науч.-технический журн. / Изд-во «Радиотехника». – Издаётся с 1937 г. – 12 раз в год.
2. ЭЛЕКТРОНИКА: науч.-технический журн. / Изд-во «Техносфера». – Издаётся с 1996 г. – 8 раз в год.
3. МИКРОЭЛЕКТРОНИКА: науч.-технический журн. / Изд-во «Наука». – Издаётся с 1972 г. – 6 раз в год.
4. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ: науч.-технический журн. / Изд-во «Институт системного анализа РАН». – Издаётся с 2008 г. – 4 раза в год.

### 7.4 Интернет - ресурсы

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru>.
2. Сайт цифровых учебно-методических материалов ВГУЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://abc.vvsu.ru>
3. Электронная система «American Physical Society» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.aps.org>

## 7.5. Перечень используемых информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### 1. Atmel Studio 6.0

Электронно-образовательная среда Университета включает в себя:

- систему VitaLMS (<http://vitalms.tstu.ru/login.php>), содержащую учебно-методические материалы реализуемых учебных курсов и поддерживающую дистанционные технологии обучения, в то числе на базе мультимедиа технологий;
- репозиторий учебных объектов VitaLOR (<http://vitalor.tstu.ru/login/login.php>), содержащий в электронной форме учебно-методические материалы (прежде всего текстовые) реализуемых учебных курсов;
- электронную вузовскую библиотеку (<http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elibt>), включающую, в том числе, подписку на различные электронно-библиотечные системы, электронные журналы и т.п.
- личные кабинеты обучающихся ([http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=505:1:0:::~:::](http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=505:1:0:::)) и преподавателей ([http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=prof\\_main:LOGIN\\_DESKTOP:4132303378135](http://web-iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=prof_main:LOGIN_DESKTOP:4132303378135)), обеспечивающие, наряду со многими другими функциями, поддержку балльно-рейтинговой системы оценивания достижений обучающихся;
- система тестирования АСТ, включающая обширные базы тестовых заданий по учебным дисциплинам, предназначенные для входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к учебной и научной литературе, профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам:

#### электронно-библиотечные системы

1. «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» (<https://e.lanbook.com/>);
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru/>);
3. Электронно-библиотечная система elibrary (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>);
4. Электронно-библиотечная система ТГТУ (<http://elib.tstu.ru/>);

#### информационные системы

5. «Национальная электронная библиотека» (<http://нэб.рф/>);
6. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);
7. Университетская информационная система «РОССИЯ» (<http://uisrussia.msu.ru/>);

#### электронные базы данных

8. «Polpred.com Обзор СМИ» (<http://polpred.com/news/>);
9. База данных «Scopus» (<https://www.scopus.com/>);
10. Журнал Science (<http://www.sciencemag.org/>)

#### электронные справочные системы

11. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>);
12. Гарант (<http://www.garant.ru/>);
13. Росметод (<http://rosmetod.ru/>)

#### электронная образовательная среда

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

Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого в организации и реализации образовательного процесса:

№ п/п	Характеристики лицензионного (или свободно распространяемого) программного обеспечения (ПО)			
	наименование ПО	классификация ПО	количество ключей	краткая характеристика
1	2	3	4	5
1.	Windows	базовое	1166	операционная система
2.	7-Zip	сервисное	без ограничений	файловый архиватор
3.	OpenOffice	базовое	без ограничений	офисный пакет
4.	MS Office	базовое	1106	офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

Для достижения основной цели практики студент должен решить следующий комплекс задач исследовательского и инженерно-практического характера:

- 1) ознакомление с заданием на практику, выдаваемым изначально руководителем практики;
- 2) во время прохождения практики студент-практикант должен вести дневник, в котором описывается выполненная работа;
- 3) поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях, справочники, техническая документация фирм-производителей);
- 4) всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы, детализации задания, определения целей, задач и способов их достижения;
- 5) оформление отчета о прохождении практики.

## 9. 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 «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

2) при прохождении практики на базе университета:

1	2
Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы
Учебная аудитория для проведения всех типов учебных занятий -Компьютерный класс 307/С	Компьютеры с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации», учебная доска, учебная мебель, беспроводное соединение по технологии Wi-Fi