

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета  
Института электроэнергетики, приборостроения и радиоэлектроники

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***Б2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)***

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

**Направление**

*11.06.01 - ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ*

(шифр и наименование)

**Профиль**

*«Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

**Формы обучения**

*Очная*

**Составитель**

*Радиотехника*

(наименование кафедры)

*Профессор Пудовкин Анатолий Петрович*

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 - ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 876, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Радиотехника» протокол № 1 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой  А.П. Пудовкин

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 11.06.01 - ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ протокол № 24 от 17.01.2021.

Председатель НМСН  А.П. Пудовкин

## **1. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики).

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

2.1. В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
С5-( ОПК-3)	Умение выбирать методику при проведении научных исследований
ОПК-4	готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности
С3-( ОПК-4)	Владение методами проведения и анализа результатов экспериментов; навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий; навыками работы современных математических пакетах для интерполяции и аппроксимации
ПК-1	способность к исследованию новых процессов в радиотехнике
С13-( ПК-1)	Умение создавать новые методы и технические средства контроля процессов в радиотехнике
ПК-3	готовность к использованию методологии научных исследований в области радиотехники
С3-(ПК-3)	Умение применять методы научных исследований и анализа результатов в области радиотехники
ПК-4	способность построить аппроксимирующие функции-модели в области радиотехники по экспериментальным данным
С4-(ПК-4)	Владение навыками работы в математических пакетах для приближенного поиска минимума ошибки модели с целью определения ее параметров
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
С7-( УК-1)	Владение навыками анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
С5-( УК-3)	Умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом, продвигать результаты собственной научной деятельности, участвовать в работе проектных команд (работать в команде)
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
С4-( УК-4)	Владение современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках для проведения научных исследований в предметной области
УК-5	<b>способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</b>
С5-( УК-5)	Умение следовать этическим нормам научно-исследовательской деятельности по выбранной направленности подготовки
УК-6	<b>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>
С5-( УК-6)	Владение методами оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач

## 2.2. Научно-исследовательская практика входит в состав вариативной части ОПОП.

Для успешного прохождения первой научно-исследовательской практики аспиранты очной формы обучения должны освоить обязательные дисциплины *Б1.В.ОД.1 «Методология научных исследований»*, *Б1.В.ОД.2 «Методы анализа и обработки данных научных исследований»*, второй научно-исследовательской практики (дополнительно к ранее перечисленным) – дисциплины направления подготовки *Б1.В.ОД.3 «Методы и алгоритмы обработки информации в радиотехнических системах»*, дисциплины профиля подготовки *«Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»*, а также выполнить программу предшествующих практике семестров модуля *Б3.1 «Научно-исследовательская деятельность»*.

2.3. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности при прохождении научно-исследовательской практики необходимо для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) и формирования готовности к научно-исследовательской деятельности в области электроники, радиотехники и систем связи

### **3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ**

В соответствии с утвержденным учебным планом подготовки практика реализуется: по очной форме обучения – на 1 и 2 курсе.

Длительность практики составляет 3 недели; трудоемкость – 6 зачетных единиц.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Целью научно-исследовательской практики является приобретение аспирантами профессиональных навыков применения на практике знаний и умений, полученных ими в ходе изучения дисциплин (модулей) ОПОП ВО, формирование и развитие комплекса компетенций, необходимых для практической научно-исследовательской деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи, включающая разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; разработку методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ; сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач; управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.; защиту объектов интеллектуальной собственности.

Научно-исследовательская практика аспирантов предусматривает:

- изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки на примере кафедры или иного структурного подразделения, в котором проводится практика;
- изучение опыта ведущих научных школ ФГБОУ ВО «ТГТУ», других университетов, научно-исследовательских организаций и других профильных организаций;
- изучение организации научно-исследовательской и инновационной деятельности НОЦ, НИЛ, ЦКП, МИП и других структурных подразделений;
- участие в работе исследовательского коллектива в области электроники, радиотехники и систем связи
- разработку метода, методики, модели и других элементов научного исследования;
- выполнение экспериментальных исследований по тематике научных исследований аспиранта;
- подготовку (участие в подготовке) заявок на участие в конкурсах научных грантов;
- обработку результатов исследований и подготовку научных публикаций;
- подготовку (участие в подготовке) заявок на получение патентов, свидетельств о регистрации программ для ЭВМ;
- подготовку (участие в подготовке) отчетов по НИОКР;
- участие в организации проведения научного мероприятия (семинара, круглого стола, конференции и др.);
- сбор, анализ и систематизацию материалов научно-исследовательской практики и их представление в форме отчета.

Индивидуальное задание для прохождения практики формулируется научным руководителем аспиранта с учетом специфики объекта прохождения практики и основывается на теоретических знаниях, полученных аспирантами при освоении дисциплин основной образовательной программы, в том числе дисциплин направления и профиля подготовки.

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;
- ознакомиться с заданием на практику, содержанием выполняемых работ, решаемых профессиональными задачами.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- изучением информационно-измерительных и управляющих систем объекта исследования;
- измерением параметров исследуемого объекта;
- систематизацией и обобщением результатов экспериментальных исследований объекта.



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

По итогам прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской) обучающийся формирует отчет, содержащий:

- 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 в себя сведения об организации научно-исследовательской деятельности в структурных подразделениях организаций, в которых аспирант проходил практику; об ознакомлении с организационно-методическими подходами к решению профессиональных задач научно-исследовательской деятельности; об изучении опыта работы ведущих научных школ ТГТУ и других организаций; об участии аспиранта в работе исследовательского коллектива в соответствующей научной области; о выполнении индивидуального задания по научно-исследовательской практике.

В качестве приложений могут быть представлены (в зависимости от индивидуального задания аспиранта): материалы подготовленных в период практики статей, заявок на получение грантов, патентов, свидетельств о регистрации программ для ЭВМ; методики проведения экспериментальных исследований, обработки результатов исследований; копии документов о структурных подразделениях, в которых аспирант проходил научно-исследовательскую практику (положение, структура, план НИР, должностные обязанности научных сотрудников и др.).

Объем аннотированного отчета – не более 5 страниц машинописного текста. Объем материалов Приложения не регламентируется.

## **6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по практике, 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 Порядком организации практики обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Тамбовского государственного технического университета.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает в себя:

- планируемые результаты практики, определяемые перечнем компетенций, которые формируются у обучающихся в ходе практики;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций;
- типовые вопросы к защите отчета по практике;
- описание шкалы оценивания.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам, научным исследованиям, Государственной итоговой аттестации».

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

### 7.1 Обязательная литература

1. Пудовкин, А. П. Перспективные методы обработки информации в радиотехнических системах. Монография [Текст] / А. П. Пудовкин, С. Н. Данилов, Ю.Н. Панасюк. – СПб: Изд-во «Экспертные системы», 2014. - 256 с. – 5 экз.
2. Дахнович, А.А. Дискретные системы и цифровая обработка сигналов: учебное пособие [Текст] / А. А. Дахнович. - Тамбов: ТГТУ, 2007. - 100 с. – 29 экз.
3. Панасюк, Ю.Н. Обработка информации в радиотехнических системах : учебное пособие / Ю. Н. Панасюк, А. П. Пудовкин. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2016. - 84 с. – 74 экз.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Лебедько, Е. Г. Теоретические основы передачи информации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.Г. Лебедько. – СПб.: Издательство «Лань», 2011 – 352с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
2. Радиотехнические системы [Текст] : учебник для вузов / под ред. Ю. М. Казаринова. - М.: Академия, 2008. – 592 с. – 21 экз.
3. Пудовкин, А.П. Основы теории антенн: учеб.пособие [Текст] / А. П. Пудовкин, Ю. Н. Панасюк, А. А. Иванков. - Тамбов: ТГТУ, 2011. - 92 с. – 68 экз.
4. Иванов, А.В. Синтез алгоритмов обработки информации в радиоэлектронных комплексах [Текст]: учеб. пособие. /А.В. Иванов, С.Н. Данилов, А.П. Пудовкин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 80 с. – 68 экз.
5. Визильтер, Ю.В. Желтков С.Ю. Князь В.А. Ходарев А.Н. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW [Электронный ресурс]: М.: МДК Пресс, 2009 – 464с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

### 7.3 Периодическая литература

1. Журнал «Бюллетень Высшей Аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации».
2. Поиск Ежедневная газета научного сообщества. – Режим доступа: <http://www.poisknews.ru/>.
3. Журнал «Вопросы современной науки и практики».
4. Журнал «Вестник Тамбовского государственного технического университета».
5. Журнал «Радиотехника».
6. Журнал «Радиоэлектроника».
7. Журнал «Информационные технологии».
8. Реферативный журнал «Радиотехника».

### 7.4 Интернет - ресурсы

1. Научная электронная библиотека ТГТУ. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
3. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»
4. «Национальная электронная библиотека» (<http://нэб.пф/>);
5. Университетская информационная система «РОССИЯ» (<http://uisrussia.msu.ru/>);
6. Многофункциональная система «Информио» [www.informio.ru](http://www.informio.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, 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».

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Перед началом научно-исследовательской практики проводится общее организационное собрание с руководителями практики и аспирантами для ознакомления с Порядком организации практики обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Тамбовского государственного технического университета, программой научно-исследовательской практики, местами прохождения практики, требованиями, предъявляемыми к прохождению научно-исследовательской практики, формой и содержанием отчетной документации. Руководитель от образовательной организации выдает каждому обучающемуся направление на практику (при необходимости), утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики в профильной организации.

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, 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;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

Индивидуальное задание (индивидуальная программа) прохождения практики формулируется руководителем практики (научным руководителем) от профильной кафедры индивидуально для каждого аспиранта с учетом специфики объекта прохождения практики и основывается на теоретических знаниях, полученных аспирантами при освоении дисциплин основной образовательной программы, в том числе дисциплин направления и профиля подготовки.

## 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) при прохождении практики на базе университета:

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Научно-исследовательская лаборатория «Радиотехника и электроника»	Мебель: учебная и специализированная Технические средства: экран, проектор, компьютеры, программные продукты, лабораторные стенды, включающие: генераторы СВЧ измеритель мощности, измерительные линии, макеты измерительных схем, измерительные зонды с детекторными секциями	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.;
Центр коллективного пользования уникальным научным оборудованием «Радиоэлектроника и связь»	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	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.;
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.;
		Пакеты расширения MATLAB / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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



Председатель Методического совета  
Института электроэнергетики,  
приборостроения и радиоэлектроники

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)**

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

**Направление**

11.06.01 - ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

(шифр и наименование)

**Профиль**

«Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

**Формы обучения**

Очная

**Составитель**

Радиотехника

(наименование кафедры)

Профессор Пудовкин Анатолий Петрович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 - ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 876, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Радиотехника» протокол № 1 от 18.01.2021.


Заведующий кафедрой



А.П. Пудовкин

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 11.06.01 - ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ протокол № 24 от 18.01.2021.

Председатель НМСН



А.П. Пудовкин



## **1. ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

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

2.1. В результате прохождения педагогической практики у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

№	Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2	3
<b>1</b>	<b>ОПК-4</b>	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности
	С4-( ОПК-4)	Умение выбирать методы организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности в соответствии с особенностями преподаваемой дисциплины и формами проведения занятий
	С5-( ОПК-4)	Владение технологией организации исследовательской работы аспирантов
<b>2</b>	<b>ОПК-5</b>	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	С6-( ОПК-5)	Умение выбирать методы и технологии обучения аспирантов в соответствии с особенностями преподаваемой дисциплины и формами проведения занятий
	С7-( ОПК-5)	Владение технологией подготовки дидактических материалов, необходимых для проведения занятий
<b>3</b>	<b>УК-3</b>	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
	С6-(УК-3)	Умение оценивать последствия принятых решений и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	С7-(УК-3)	Владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при работе по решению научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
<b>4</b>	<b>УК-5</b>	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	С6-(УК-5)	Умение следовать этическим нормам педагогической деятельности по выбранному направлению подготовки
	С7-(УК-5)	Владение способами организации межличностного взаимодействия в профессиональной сфере на основе этических принципов
<b>5</b>	<b>УК-6</b>	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	С7-( УК-6)	Умение формулировать цели личностного и профессионального развития, и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей
	С8-( УК-6)	Владение приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
<b>6</b>	<b>ПК-5</b>	готовность к совершенствованию образовательного процесса в вузе на основе внедрения результатов научных исследований в области радиотехники
	С2-(ПК-5)	Умение разрабатывать инструментально-педагогические средства интенсификации образовательного процесса посредством использования результатов научных исследований в своей предметной области

№	Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2	3
	СЗ-(ПК-5)	Владение навыками активизации познавательной деятельности обучающихся посредством вовлечения их в научно-исследовательскую деятельность в области радиотехники

2.2. Педагогическая практика входит в состав вариативной части ОПОП.

До начала практики обучающийся должен успешно освоить дисциплины Б1.В.ОД.3 «Методы и алгоритмы обработки информации в радиотехнических системах», Б1.В.ОД.4 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» и одну из дисциплин по выбору аспиранта Б1.В.ДВ.2.1 «Педагогика и психология высшего образования» или Б1.В.ДВ.2.2 «Инновационные образовательные технологии».

2.3. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности при прохождении педагогической практики является необходимым условием для формирования готовности к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования и получения квалификации «Преподаватель-исследователь».

### 3. Объём и содержание педагогической практики

В соответствии с утвержденным учебным планом подготовка практика реализуется:  
– по очной форме обучения – на 3 курсе.

Длительность практики составляет 8 недель; трудоемкость – 12 зачетных единиц

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Педагогическая практика аспирантов предусматривает следующие виды учебно-методической, воспитательной и научно-методической деятельности:

- разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики;
- изучение нормативной базы высшего образования (Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ; локальных нормативных актов ФГБОУ ВПО «ТГТУ», регламентирующих организацию образовательного процесса; образовательного стандарта и основной образовательной программы направления подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи»);
- знакомство с организацией учебно-воспитательного процесса в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ТГТУ»;
- посещение научно-методических консультаций, проводимых руководителями практики;
- изучение авторских методик преподавания дисциплин, относящихся к предметному полю направления подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» в ходе посещения учебных занятий ведущих преподавателей кафедры «Радиотехника» ФГБОУ ВО «ТГТУ»;
- изучение методик организации творческой учебной деятельности обучающихся, отбор и составление творческих заданий по дисциплинам направления подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи»; организация и проведение олимпиад и конкурсов среди обучающихся и абитуриентов;
- педагогическое проектирование учебно-методических комплексов дисциплин (модулей) в соответствии с профилем подготовки;
- разработка содержания учебных занятий по дисциплине и обоснование выбора образовательных технологий, подготовка необходимых для проведения занятий методических материалов в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины;
- разработка контрольных заданий (тестов) для формирования фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся;
- самостоятельное проведение занятий по учебной дисциплине (лекций, семинаров и практических занятий) с использованием инновационных образовательных технологий;
- посещение и анализ занятий, проводимых аспирантами и/или магистрантами;
- индивидуальная работа со студентами и магистрантами, руководство научно-исследовательской работой студентов;
- внедрение результатов научных исследований, полученных аспирантом при проведении диссертационного исследования, в учебный процесс;
- обоснование научно-методических рекомендаций по совершенствованию учебного и воспитательного процесса на кафедре и в вузе;
- изучение отдельных сторон педагогического процесса, выявление закономерностей и подготовка по материалам педагогической практики научных публикаций;
- анализ и самооценка результатов педагогической деятельности;
- оказание помощи кураторам в организации воспитательной работы со студентами;

- другие виды научно-методической и учебно-методической деятельности в соответствии с индивидуальным планом практики.

Содержание педагогической практики аспирантов очной формы обучения представлено в таблице.

Таблица 2 – Содержание педагогической практики

Этапы практики	Содержание педагогической практики	
	Контактная работа с руководителем педагогической практики, аудиторные занятия	Самостоятельная работа аспиранта
1	2	3
<i>Очная форма обучения 5 семестр</i>		
1.	Инструктаж по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности месту прохождения практики. Определение видов педагогической деятельности аспиранта на время прохождения практики. Консультации с руководителем педагогической практики по составлению индивидуального плана прохождения практики.	Составление индивидуального плана прохождения практики Изучение нормативной базы высшего образования: Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации», актуальных документов Министерства образования и науки Российской Федерации, локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «ТГТУ», регламентирующих организацию образовательного процесса
2.	Консультации с руководителем педагогической практики по выбору образовательных технологий для проведения занятий и разработке методического обеспечения.	Изучение ФГОС ВО и документов основной образовательной программы по направлению подготовки 00.00.00 «Направление подготовки» Изучение и анализ научно-методических материалов по совершенствованию образовательного процесса в вузе и в конкретной предметной области. Анализ и выбор методов, технологий обучения; изучение дидактических материалов. Разработка элементов методического обеспечения для преподавания дисциплины в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики (презентаций, заданий к лабораторным и практическим занятиям и т.п.)
3.	Посещение занятий ведущих преподавателей кафедры (вуза); посещение занятий других аспирантов.	Анализ результатов проведения учебных занятий
4.	Проведение занятий в студенческой группе в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики	Подготовка к проведению занятий и самоанализ результатов проведения учебных занятий
5.	Консультации с руководителем педагогической практики по подготовке отчета и защита результатов педагогической практики	Подготовка отчета по педагогической практике и его защита
<i>Очная форма обучения 6 семестр</i>		
1.	Консультации с руководителем педагогической практики по составлению индивидуального плана	Составление индивидуального плана прохождения практики

	прохождения практики.	
2	Консультации с руководителем педагогической практики по составлению тестовых заданий.	Изучение информационных источников по современным формам, методам и технологиям оценки результатов обучения. Составлению тестовых заданий по конкретной дисциплине.
2.	Консультации с руководителем педагогической практики по организации курсового проектирования, научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов.	Изучение информационных источников по современным формам, методам и технологиям организации курсового (дипломного) проектирования, научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов, оценки результатов обучения, внедрению результатов научных исследований в учебный процесс(18ч). Подготовка методических указаний к лабораторным (практическим) занятиям, курсовому проектированию, самостоятельной работе студентов.
3.	Консультации с руководителем педагогической практики по подготовке научно-методической публикации и/ или использованию результатов научных исследований в учебном процессе.	Научно-методическая работа. Подготовка тезисов доклада на научно-методическую конференцию и или методических рекомендаций и дидактических материалов по результатам научных исследований.
4.	Участие в мероприятиях по воспитательной и профориентационной работы кафедры. Организация и проведение олимпиад и конкурсов среди обучающихся и абитуриентов.	Изучение материалов по организации воспитательной профориентационной работы в вузе
5.	Консультации с руководителем педагогической практики по подготовке отчета и защита результатов педагогической практики	Подготовка отчета по педагогической практике

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

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

Результаты прохождения аспирантами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) оформляются в форме отчета. Аспиранты представляют отчет после каждого периода прохождения практики.

Структурными элементами отчета являются:

- 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.

Содержание отчета должно соответствовать программе педагогической практики и индивидуальному заданию на практику.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать в себя сведения об организации образовательной деятельности в структурных подразделениях учреждений высшего образования, в которых аспирант проходил практику; об изучении опыта учебно-методической и воспитательной работы коллективов кафедр; о должностных инструкциях преподавателя вуза и ознакомлении с организационно-методическими подходами к решению задач в сфере высшего и дополнительного профессионального образования; об участии аспиранта в подготовке и проведении занятий в соответствующей предметной области; о выполнении индивидуального задания по педагогической практике.

В качестве приложений могут быть представлены (в зависимости от индивидуального задания аспиранта): обзор современных форм, методов и технологий обучения и оценки результатов обучения; организация самостоятельной работы студентов, курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы студентов; описание и краткий анализ занятий ведущих преподавателей; обоснование выбора и краткая характеристика применяемых на практике образовательных технологий; план-конспект одного из проведенных занятий; самоанализ проведенного занятия; оценка занятий других аспирантов (магистрантов); – подготовка материалов по актуальным вопросам развития высшего образования в формате научных публикаций; методические рекомендации по трансферу результатов научных исследований аспиранта в учебный процесс; предложения по совершенствованию образовательного процесса, воспитательной и профориентационной работы на кафедре и в вузе.

Объем аннотированного отчета – не более 5 страниц машинописного текста. Объем материалов Приложения не регламентируется.

## 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по практике, 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 Порядком организации практики обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Тамбовского государственного технического университета.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает в себя:

- планируемые результаты практики, определяемые перечнем компетенций, которые формируются у обучающихся в ходе практики;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций;
- типовые вопросы к защите отчета по практике;
- описание шкалы оценивания.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам, научным исследованиям, Государственной итоговой аттестации».



## 7. Перечень учебной литературы и информационных ресурсов

### 7.1 Обязательная литература

1. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Т. Громкова. – Электрон. текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 447 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52045.html>
2. Афонин, И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебник / И.Д. Афонин, А.И. Афонин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Русайнс, 2016. – 248 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61648.html>
3. Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Логос, 2012. – 448 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9147.html>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Блинов, В.И. Методика преподавания в высшей школе: учебно-практ. пособие для вузов / В. И. Блинов. - М.: Юрайт, 2014. - 315 с. (4 экз.)
2. Попов, А.И. Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика / А.И. Попов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с. (62 экз.)
3. Муратова, Е.И. Организация педагогической практики аспирантов / Е.И. Муратова, А.И. Попов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 80 с. (63 экз.)
4. Попов, А.И. Содержание и организация учебной деятельности студентов при освоении компетентностно-ориентированной ООП ВПО в соответствии с требованиями ФГОС ВПО / А.И. Попов, Н.П. Пучков. - Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 32 с. (93 экз.)
5. Пучков, Н.П. Олимпиадное движение как форма организации обучения в вузе: учебно-методическое пособие./ Н.П. Пучков, А.И. Попов.- Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 180 с. (28 экз.)
6. Мандель, Б.Р. Педагогика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Р. Мандель. – Электрон. дан. – М.: ФЛИНТА, 2014. – 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63010>.
7. Наумов, А.А. История и философия специальной педагогики и психологии [Электронный ресурс]: курс лекций / А.А. Наумов. – Электрон. текстовые данные. – Пермь, ПГГПУ, 2014. – 100 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32046.html>
8. Кручинин, В.А. Психология и педагогика высшей школы. Ч. I [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.А. Кручинин, Н.Ф. Комарова. – Электрон. текстовые данные. – Н.Новгород: ННГАСУ, ЭБС АСВ, 2013. – 197 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20793.html>
9. Кручинин, В.А. Психология и педагогика высшей школы. Ч. II [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.А. Кручинин, Н.Ф. Комарова. – Электрон. текстовые данные. – Н.Новгород: ННГАСУ, ЭБС АСВ, 2014. – 195 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54959.html>
10. Узунов, Ф.В. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф.В. Узунов, В.В. Узунов, Н.С. Узунова. – Электрон. текстовые данные. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2016. – 113 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54717.html>

### 7.3 Периодическая литература

1. Журнал «Бюллетень Высшей Аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации».
2. Поиск Ежедневная газета научного сообщества. – Режим доступа: <http://www.poisknews.ru/>.
3. Журнал «Вопросы современной науки и практики».
4. Журнал «Вестник Тамбовского государственного технического университета».
5. Журнал «Радиотехника».
6. Журнал «Радиоэлектроника».
7. Журнал «Наносистемы».
8. Журнал «Информационные технологии».
9. Реферативный журнал «Радиотехника».

### 7.4 Internet-ресурсы

1. Официальный сайт ВАК – <http://vak.ed.gov.ru/>
2. Диссертация.ру – <http://www.dissertacia.ru/index.php3?&id=13>
3. Научная электронная библиотека e-library. Режим доступа: <http://elubrary.ru>
4. Виртуальная библиотека аспиранта: редкие зарубежные источники для научной работы. Режим доступа: <http://e-lib.org/>
5. Сайт научных публикаций Elsevier. Режим доступа: <http://www.elsevier.com/>
6. Сайт библиографической и реферативной базы данных научных публикаций Scopus. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>
7. Сайт библиографической и реферативной базы данных научных публикаций Web of Science. Режим доступа: <http://apps.isiknowledge.com>
8. <http://www.tstu.ru> – электронная библиотека ТГТУ.
9. Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов - <http://ndce.edu.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».

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Перед началом педагогической практики проводится общее организационное собрание с руководителями практики и аспирантами для ознакомления с Порядком организации практики обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Тамбовского государственного технического университета, программой педагогической практики, местами прохождения практики, требованиями, предъявляемыми к прохождению педагогической практики, формой и содержанием отчетной документации. Руководитель от образовательной организации выдает каждому обучающемуся направление на практику (при необходимости), утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики.

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 (при необходимости), направление на практику, задание на практику, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка организации, в которой аспирант проходит практику.

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 организации (учреждения), на базе которой проводится практика, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по педагогической практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

## 9. Материально-техническая база

Для проведения педагогической 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
1	2	3
Научно-исследовательская лаборатория «Радиотехника и электроника»	Мебель: учебная и специализированная Технические средства: экран, проектор, компьютеры, программные продукты, лабораторные стенды, включающие: генераторы СВЧ измеритель мощности, измерительные линии, макеты измерительных схем, измерительные зонды с детекторными секциями	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы и промежуточной аттестации	Мебель: учебная, специализированная Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета  
Института электроэнергетики, приборостроения и радиоэлектроники

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



**ПРОГРАММА  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Направление**

11.06.01 - ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ  
(шифр и наименование)

**Профиль**

«Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

**Формы обучения**

Очная

**Составитель**

Радиотехника  
(наименование кафедры)

Профессор Пудовкин Анатолий Петрович  
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки *11.06.01 - ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ* (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 876, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Радиотехника» протокол № 1 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой  А.П. Пудовкин

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению *11.06.01 - ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ* протокол № 24 от 18.01.2021.

Председатель НМСН  А.П. Пудовкин

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате выполнения модуля Б3.1 «Научно-исследовательская деятельность» (далее по тексту – *НИД*) у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
<i>УК-1</i>	<i>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</i>
С8-(УК-1)	Владение навыками выбора методов и средств при решении исследовательских и практических задач
<i>УК-2</i>	<i>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</i>
С4-(УК-2)	Умение осуществлять научную деятельность с использованием знаний в области истории и философии наук
ОПК-1	способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований
С6-(ОПК-1)	Владение информацией о мировых достижениях для использования данных при разработке систем и устройств электроники, радиотехники и связи
<i>ОПК-2</i>	<i>способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований</i>
С8-(ОПК-2)	Владение способностью предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований
<i>ОПК-3</i>	<i>владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере</i>
С6-(ОПК-3)	Владение методами математического моделирования в области систем и устройств электроники, радиотехники и связи
<i>ПК-1</i>	<i>способность к исследованию новых процессов в радиотехнике</i>
С14-(ПК-1)	Владение методами исследования новых процессов и явлений в области построения радиотехнических систем и устройств передачи, приема, обработки информации
<i>ПК-2</i>	<i>способность к исследованию и созданию новых устройств, новых принципов работы систем, устройств и их элементов, новых радиоматериалов и компонентов</i>
С10-(ПК-2)	Владение методами техническими средствами контроля и испытания радиотехнических систем и устройств передачи, приема, обработки информации
<i>ПК-3</i>	<i>готовность к использованию методологии научных исследований в области</i>

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
	радиотехнике
С4-(ПК-3)	Владение методологией научных исследований в области радиотехники
ПК-4	способность построить аппроксимирующие функции-модели в области радиотехники по экспериментальным данным
С5-(ПК-4)	Владение методами моделирования радиоэлектронных устройств

1.2. НИД входит в состав вариативной части образовательной программы (блок Б3. Научные исследования).

Поступившие в аспирантуру должны владеть начальными навыками научного поиска, уметь самостоятельно работать с основными информационными источниками, подбирать литературу по заданной теме, готовить реферативные обзоры по теме исследования, проводить анализ информационных источников по теме научного исследования, владеть навыками использования информационных технологий и баз данных.

Для успешного выполнения НИД аспиранты должны освоить предшествующие дисциплины базовой и обязательные дисциплины вариативной частей учебного плана.

1.3. Выполнение аспирантами программы НИД является необходимым условием для прохождения научно-исследовательских практик, подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и прохождения государственной итоговой аттестации.



## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЁМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 2.1. Содержание НИД

Содержание НИД должно обеспечивать дидактически обоснованную последовательность процесса формирования у обучающихся компетенций в области проведения научных исследований через системность развития профессиональных знаний, умений и навыков на всех этапах выполнения научных исследований.

Основными этапами НИД аспиранта являются:

- планирование НИД (ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с направлением подготовки; выбор темы исследования; постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования; выбор методов и инструментов исследования);
- разработка программы исследования, проведение теоретических и экспериментальных исследований; корректировка плана проведения НИД в соответствии с полученными результатами;
- обработка результатов исследований и их анализ; формулировка критериев и проведение на их основе оценки достоверности результатов решения исследовательских задач; формулировка научной новизны и практической значимости результатов исследования;
- подготовка научных публикаций; заявок на получение патентов; свидетельств о регистрации программ ЭВМ;
- подготовка заявок на получение грантов и отчетов по грантам;
- составление отчетов о результатах НИД (отчетов о НИР);
- представление результатов научных исследований на семинарах и конференциях;
- внедрение результатов научных исследований.

Планирование НИД по годам обучения отражается в индивидуальном плане работы аспиранта.

#### **Примерное содержание НИД аспирантов первого года обучения.**

1. Выбор и утверждение темы научного исследования.
2. Изучение научной литературы и иных информационных источников по исследуемой теме с целью определения актуальной проблемы, которой будет посвящено исследование.
3. Постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования.
4. Анализ основных подходов и концепций по теме диссертационного исследования.
5. Выбор методов и инструментов исследования.
6. Разработка и представление аннотированного плана НКР.
7. Подготовка тезисов доклада (научной статьи).
8. Участие в научных семинарах и конференциях.
9. Подготовка отчетов о результатах НИД (отчетов о НИР).

#### **Основные результаты НИД аспирантов первого года обучения.**

1. Утвержденная тема диссертации.
2. Аннотированный план НКР (диссертации).
3. План-график публикационной активности аспиранта.
4. Тексты тезисов доклада (научной статьи).
5. Семестровые отчеты о результатах НИД (отчеты о НИР).
6. Другие показатели результативности НИД в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта за первый год обучения.

**Примерное содержание НИД аспирантов второго года обучения.**

7. Сбор данных по теме диссертационного исследования.
8. Подготовка к проведению экспериментальных исследований, математическое планирование экспериментов.
9. Подготовка теоретико-методологического раздела НКР (диссертации).
10. Участие в научных семинарах и конференциях.
11. Подготовка статей для журналов (сборников научных трудов), входящих в перечень ВАК (индексируемых РИНЦ).
12. Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение гранта.
13. Подготовка отчетов о результатах НИД.

**Основные результаты НИД аспирантов второго года обучения.**

1. Теоретико-методологический раздел диссертации.
2. Программа эмпирического исследования.
3. Опубликованные тезисы доклада и научная статья.
4. Заявка на получение патента (регистрацию программы ЭВМ) и/или получение гранта.
5. Семестровые отчеты о результатах НИД (отчеты о НИР).
6. Другие показатели результативности НИД в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта за второй год обучения.

**Примерное содержание НИД аспирантов третьего года обучения**

1. Проведение эмпирического исследования, статистическая обработка результатов исследования, анализ и обобщение полученных результатов.
2. Апробация полученных результатов и определение личного вклада аспиранта в исследование избранной темы через участие в научных конференциях, семинарах, обсуждение результатов проведенного научного исследования на кафедре.
3. Внедрение результатов научных исследований.
4. Подготовка статей для журналов и сборников научных трудов, входящих в перечень ВАК, индексируемых РИНЦ (Web of Science, Scopus).
5. Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение гранта.
6. Подготовка отчета<sup>1</sup> (отчетов)<sup>2</sup> о результатах НИД.

**Основные результаты НИД аспирантов третьего года обучения**

1. Аннотированное представление полученных результатов научного исследования.
2. Материалы для подготовки текста диссертации.
3. Опубликованные тезисы докладов и научные статьи.
4. Патент на изобретение (свидетельство о регистрации программы ЭВМ), грант на выполнение научного исследования.
5. Акт о внедрении результатов научных исследований.
6. Семестровые отчеты о результатах НИД (отчеты о НИР).
7. Другие показатели результативности НИД в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта за третий год обучения.

## 2.2. Объем НИД

Объем НИД составляет 132 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации, в том числе по семестрам:

Очная форма обучения

1 семестр – **21** зачетные единицы,

2 семестр – **21** зачетные единицы,

3 семестр – **24** зачетные единицы,

4 семестр – **24** зачетные единицы,

5 семестр – **21** зачетные единицы,

6 семестр – **21** зачетные единицы.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ, СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Результаты выполнения НИД в каждом семестре оформляются в форме отчетов.

Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложение материала;
- анализ данных, полученных в процессе научного исследования;
- конкретность изложения результатов работы и убедительность аргументации; ;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Отчёт о результатах НИД (отчёт о НИР) – научно-технический документ, содержащий систематизированную информацию об объеме, содержании и результатах выполненных исследований.

Структурными элементами отчёта являются:

- титульный лист;
- аннотация (реферат);
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Объем отчета составляет 25-30 с. Объем материалов Приложения не регламентируется.

Отчет о результатах НИД (отчет о НИР) оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация обучающихся во всех семестрах проводится в форме зачета с оценкой.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по научно-исследовательской деятельности», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам, научным исследованиям, Государственной итоговой аттестации».

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

### 5.1 Обязательная литература

1. Новиков, А.М. Методология научного исследования: учеб.-метод. пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков, Ю. В. Крынев. – 3-е изд. – М.: КД «Либроком», 2015. – 272 с. – 4 экз.
2. Старжинский, В.П. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей уч. степени к.т.н. и эк. спец. / В. П. Старжинский, В. В. Цепкало. – М.: Инфра-М, 2016. – 327 с. – 4 экз.
3. Ахмеджанов, Р. А. Физические основы получения информации: учебное пособие / Р. А. Ахмеджанов, А. И. Чередов: Изд-во. Лань – 2013.- 210 с. - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/58886?category\\_pk=1993#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/58886?category_pk=1993#book_name). - Загл. с экрана.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Иванов, А.В. Синтез алгоритмов обработки информации в радиоэлектронных комплексах: учеб. пособие. Рекомендовано УМО./А.В. Иванов, С.Н. Данилов, А.П. Пудовкин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 80 с.
2. Пудовкин, А.П. Перспективные методы обработки информации в радиотехнических системах. Научное издание. [Текст]: монография / А.П. Пудовкин, С.Н. Данилов, Ю.Н. Панасюк. СПб.: «Экспертные решения», 2014 – 256 с.
3. Лебедев, Е. Г. Теоретические основы передачи информации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.Г. Лебедев. – СПб.: Издательство «Лань», 2011 – 352с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
4. Пудовкин, А.П. Основы теории антенн: учеб.пособие [Текст] / А. П. Пудовкин, Ю. Н. Панасюк, А. А. Иванков. - Тамбов: ТГТУ, 2011. - 92 с. – 68 экз.
5. Визильтер, Ю.В. Желтков С.Ю. Князь В.А. Ходарев А.Н. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW [Электронный ресурс]: М.: МДК Пресс, 2009 – 464с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

### 5.3 Периодическая литература

1. Журнал «Бюллетень Высшей Аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации».
2. Поиск Ежедневная газета научного сообщества. – Режим доступа: <http://www.poisknews.ru/>.
3. Журнал «Вопросы современной науки и практики».
4. Журнал «Вестник Тамбовского государственного технического университета».
5. Журнал «Радиотехника».
6. Журнал «Радиоэлектроника».
7. Журнал «Информационные технологии».
8. Реферативный журнал «Радиотехника».

### 5.4 Internet-ресурсы

1. Официальный сайт ВАК – <http://vak.ed.gov.ru/>
2. Диссертация.ру – <http://www.dissertacia.ru/index.php3?&id=13>
3. Научная электронная библиотека e-library. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Виртуальная библиотека аспиранта: редкие зарубежные источники для научной работы. Режим доступа: <http://e-lib.org/>
5. Сайт научных публикаций Elsevier. Режим доступа: <http://www.elsevier.com/>

6. Сайт библиографической и реферативной базы данных научных публикаций Scopus. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>
7. Сайт библиографической и реферативной базы данных научных публикаций Web of Science. Режим доступа: <http://apps.isiknowledge.com>
8. <http://www.tstu.ru> – электронная библиотека ТГТУ.
9. Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов - <http://ndce.edu.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».

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель выполнения НИД – формирование у аспирантов знаний, умений и навыков проведения самостоятельной научно-исследовательской работы по направлению *11.06.01 - Электроника, радиотехника и системы связи* и профилю подготовки *11.06.01.01 - Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения*; подготовки научных работ, в том числе выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации); формирование соответствующих компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности.

Особенностью организации НИД в аспирантуре является ее ориентация на самостоятельную работу аспиранта и получение индивидуального научного результата для последующей защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Аспирант выполняет НИД под руководством научного руководителя, с которым согласовывает:

- тему своего научного исследования с учетом приведенных ниже рекомендаций;
- индивидуальный план, отражающий график, содержание и показатели результативности НИД;
- программу научного исследования, включающую в себя как теоретическое исследование, так и эмпирическое, при этом эмпирическое исследование должно быть методологически обоснованно и иметь непосредственную связь с теоретической частью научного исследования;
- план обязательных публикаций в издания, входящих в перечень ВАК, а также в перечень РИНЦ (не менее трех), а также, по возможности, публикаций на иностранном языке в международных журналах, включенных в реестры Web of Science и Scopus;
- участие в международных и всероссийских конференциях по тематике научного исследования аспиранта;
- участие в конкурсах на получение грантов, соответствующих тематике научного исследования аспиранта.

При выборе темы научного исследования аспирант и научный руководитель должны учитывать следующие рекомендации:

- тема научного исследования должна соответствовать приоритетным направлениям научных исследований, утвержденным локальными актами ТГТУ, и, по возможности, позволять применять междисциплинарные методы проведения исследования;
- в рамках выбранной темы научного исследования должна решаться задача, имеющая актуальное значение для развития соответствующей отрасли науки, либо в результате работы над которой будут изложены новые научно обоснованные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития высокотехнологичных отраслей экономики в стране;
- при планировании прикладного исследования – в ходе выполнения НИД аспирант должен иметь возможность апробировать результаты до защиты выпускной квалификационной работы, при этом содержание и результаты такой апробации не должны вызывать сомнений в соотносимости с темой исследования и быть аргументированными;
- при планировании теоретического исследования – в ходе выполнения НИД аспирант должен доказать применимость своих теоретических разработок и научных выводов по направлению и профилю обучения.

Под программой НИД понимается выработанный совместно с научным руководителем неформализованный план проведения научного исследования, который включает в себя:

- определение объекта, предмета исследования, постановку его целей и задач;
- определение методов исследования в соответствии с поставленными целями и задачами;

- определение подходов к проведению исследования на определенную тему;
- объем и качество изучаемого аспирантом теоретического материала (соответствующей научной литературы и т.п.);
- программу с методологическим обоснованием эмпирического исследования и т.п.

Программа НИД может корректироваться аспирантом и научным руководителем в зависимости от достигаемых аспирантом результатов, но с условием того, что после ее выполнения аспирант получит достаточный материал для оформления выпускной квалификационной работы и ее защиты.

При выполнении НИД аспиранты должны систематически изучать информационные источники по теме научного исследования. При этом аспирант обязан ознакомиться с работами по теме своего исследования рекомендованным ему научным руководителем, учеными, работающими и работавшими в Тамбовском государственном техническом университете, а также в иных научных и образовательных организациях, представляющих ведущие научные школы страны. В обязательном порядке аспирант должен ознакомиться с работами по теме своего исследования, опубликованными в международных изданиях, доступных через международные (в т. ч. и электронные) библиотечные системы, доступ к которым предоставляет университет.

Изучение информационных источников по теме научного исследования является важной составной частью самостоятельной работы аспирантов. Аспиранту следует четко различать цель изучения информационных источников:

- библиографическое чтение – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое чтение – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра устанавливается, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное чтение – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц;
- изучающее чтение – предполагает доскональное освоение материала, нацеленное на его предельно полное понимание;
- аналитико-критическое чтение – предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором.

От того, насколько аспирант осознал цель обращения к научным текстам, во многом зависит эффективность его работы. Из перечисленных выше видов чтения наиболее важными для аспирантов являются изучающее и аналитико-критическое чтение. Именно они позволяют в работе с научной литературой накапливать знания в различных областях, соотносить полученные аспирантом научные результаты с уже имеющимися. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основными видами систематизированной записи изученных информационных источников являются:

- аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
- планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
- тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
- цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
- конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.



*Методические рекомендации к проведению теоретических и экспериментальных исследований, обработке и анализу результатов исследований, в соответствии со спецификой выполнения НИД для направления подготовки 11.06.01 - Электроника, радиотехника и системы связи и профилю подготовки 11.06.01.01 - Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»:*

1. *Теоретическое научное исследование* – это процесс изучения ИИС с целью выявления закономерностей развития и усовершенствования системы. Этот процесс включает обобщение накопленного опыта, знаний и применение соответствующих инструментов и методов познания. Итог исследования – получение новых знаний и на их базе в результате разработки ИИС – получение практических результатов. Целью научного исследования является идентификация и объяснение факторов, которые обуславливают проявление некоторого явления (феномена) в свойственных ему формах, а также прогнозирование возможных его проявлений. Фундаментальные исследования выявляют законы и закономерности процессов и явлений, формируют теоретические концепции, создают теоретическую базу для дальнейших прикладных исследований.

2. *Экспериментальные исследования ИИС* являются важнейшей составной частью научных исследований. Основой эксперимента является научно обоснованный опыт с точно учитываемыми и управляемыми условиями. Целью эксперимента являются выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования. При подготовке эксперимента необходимо определить его цели и задачи, выбрать варьируемые факторы, т.е. установить основные и второстепенные характеристики, влияющие на исследуемый процесс. Правильный выбор основных и второстепенных факторов играет важную роль в эффективности эксперимента, поскольку он сводится к нахождению зависимостей между этими факторами. Следует обосновать выбор средств измерений и оборудования для проведения эксперимента. Важным в эксперименте является установление точности измерений и погрешности. Методы измерений основаны на законах метрологии, изучающей средства и методы измерений. При экспериментальном исследовании одного процесса в ИИС возможны отклонения показаний приборов из-за несовершенства приборов, неоднородности свойств изучаемого материала и др. В связи с этим, определяется минимальное количество экспериментов, которое обеспечивает устойчивое среднее значение измеряемой величины, удовлетворяющей заданной степени точности.

3. *Обработка и анализ результатов исследований.* Важным разделом методики проведения экспериментальных исследований ИИС является выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных. Результаты экспериментов сводятся в таблицы, графики, формулы, что позволяет быстро анализировать полученную информацию. Математические методы обработки и анализа опытных данных позволяют установить аппроксимирующие связи между варьирующими характеристиками, критерии и доверительные интервалы и др. Важное место в экспериментальных исследованиях занимают измерения. Измерение – это нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств. Измерение – это сравнение измеряемой величины с известной величиной, принятой за единицу (этalon). Теорией и практикой измерений занимается метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

При подготовке научных публикаций по теме диссертационного исследования аспиранту необходимо соблюдать основные критерии написания научной статьи:

- научность (касается исследования и разработки чего-то нового, использования научных методов познания, поэтому часто определяется по ключевым ссылкам в тексте, реализуемым методам исследования и выводами);

- новизна и оригинальность (предлагается новая идея, технология, способ, прием или оригинальный вариант расширения, апробации, доказательства эффективности чей-то ав-

торской идеи, метода, технологии, поэтому часто определяется сравнением с имеющимися разработками);

- актуальность (способность результатов научной публикации быть применимыми для решения достаточно значимых научно-практических задач);

- практичность (связана с переносом в практическую деятельность других профессионалов, поэтому часто определяется по наличию в статье путей передачи опыта);

- методичность (связана с оптимизацией структуры полученных результатов научных исследований; чаще всего определяется количеством и полезностью рекомендаций в статье);

- убедительность (определяется достоверностью цитат, аргументированностью выводов, наличием статистических результатов и логичностью их интерпретаций);

- логичность (определяется очевидностью причинно-следственных связей, логичностью переходов, взаимосвязанностью частей);

- ясность (часто определяется понятностью использованных терминов и наличием иллюстрирующих примеров);

- оригинальность (определяется наличием удачных аналогий, цитат, афоризмов, иллюстраций);

- полнота (определяется присутствием основных структурных частей научной статьи (аннотации, введения, основной части (объектов и методов исследования, полученных результатов и их объяснения, заключения, списка литературы), наличием минимального содержания и завершенностью текста).

Аспирант подготавливает материал научных публикаций самостоятельно, не допуская плагиата, а также, минимизируя дословное заимствование из своих ранее опубликованных работ. Так как в статьях должны быть изложены основные результаты диссертационного исследования, в них можно использовать предложения из самой диссертации, но общий стиль статьи должен быть более четким и лаконичным. Не следует отправлять в редакцию просто фрагмент своей диссертации, такой текст, скорее всего, вернут на доработку, что затянет срок публикации статьи. Конкретные требования к содержанию и оформлению научных публикаций приводятся на сайтах редакций научных журналов.

Если в процессе самостоятельной работы у аспиранта возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к научному руководителю для получения у него разъяснений или указаний.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для реализации НИД используется материально-техническая база в следующем составе:

Наименование специальных помещений для подготовки НКР	Оснащенность специальных помещений для подготовки НКР	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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; OpenOffice / свободно распространяемое ПО; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.; КОМПАС-3D версия 16/ Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013 г.; <b>AutoCAD 2009-2011 AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009 г.</b>

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro Лицен-

Программа «Научно-исследовательская деятельность»

(ауд. 401/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	зия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982