



Начальник ОАиМ Т.Н. Болочагина

Руководитель ООП «31» августа 2017 г.  
Клюев Д.С. Клюев

Составил «31» августа 2017 г.  
Клюев Д.С. Клюев

«31» августа 2017 г.



## **1. Перечень планируемых результатов выполнения научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Согласно п. 6.5 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи, утвержденного приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. №876, Блок 3 «Научные исследования» является обязательным, относится к вариативной части и реализуется в рассредоточенной форме. В соответствии с приказом Минобрнауки России от 30.04.2015 №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» в блок 3 «Научные исследования» входят:

- 1) научно-исследовательская деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи;
- 2) подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа научных исследований разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи, соответствует направленности «Антенны, СВЧ устройства и их технологии», учебному плану по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», направленности «Антенны, СВЧ устройства и их технологии».

Наличие в учебном плане направления подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», направленности «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» научных исследований обусловлено необходимостью обеспечить выполнение аспирантом научно-исследовательской деятельности в области электроники, радиотехники и систем связи совместно с соответствующими дисциплинами учебного плана. Программа научных исследований ориентирована на получение профессиональных умений и навыков в области разработки и совершенствования антенн, устройств СВЧ и их технологий, овладение умениями и навыками самостоятельного выполнения научных исследований.

Целями научных исследований являются:

- 1) в рамках научно-исследовательской деятельности:
  - получение новых научных и практических результатов в области антенн, устройств СВЧ и их технологий на основе проведения научных исследований;
  - получение навыков проведения научно-исследовательских работ в данном направлении;
  - приобретение практических навыков в области исследования актуальных научных проблем избранного направления;
- 2) подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Задачами научных исследований являются:

- 1) в рамках научно-исследовательской деятельности:
  - формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
  - овладение методами исследования, соответствующими направлению подготовки;
  - совершенствование умений и навыков проведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
  - закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантом в процессе изучения дисциплин программы аспирантуры.
- 2) в рамках подготовки научно-квалификационной работы:

- сбор материала для научно-квалификационной работы;
- подготовка тезисов и докладов для выступления на конференциях и научных статей для опубликования в рецензируемых журналах.

**Основной способ проведения научных исследований** – стационарный на кафедрах радиоэлектронных систем (РЭС) и технологии исследований и инноваций специальной связи (ТИИСС) ФГБОУ ВО ПГУТИ в г. Самара.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места проведения научных исследований учитывает состояние здоровья и требования по доступности для данной категории обучающихся.

Научные исследования направлены на формирование следующих универсальных общепрофессиональных и профессиональных компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-2, ПК-1, ПК-2

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>		
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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы системного анализа применительно для своей профессиональной деятельности;</li> <li>- методики проведения синтеза управленческих решений в научных исследованиях;</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать возможные результаты от их возникновения;</li> <li>- применять методы научного анализа в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</li> </ul>
УК-2	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;	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- основные нормативные документы, регламентирующие написание научно-квалификационной работы (диссертации);</li> <li>- философские аспекты проводимого научного исследования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать положения и категории истории и философии науки для анализа различных процессов и объектов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения философских законов при выборе направлений исследования и интерпретации получаемых результатов;</li> <li>- опытом использования научной методологии в практике</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
		исследований.
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные формы организации проектных работ;</li> <li>- нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;</li> <li>- требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовить заявки на получение грантов и заключения контрактов по НИР в области математического анализа экономических процессов;</li> <li>- ориентироваться в стандартах и правилах в области оформления отчетов о проведенных научных исследованиях.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ;</li> <li>- навыками коллективного обсуждения планов, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде.</li> </ul>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</li> <li>- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;</li> <li>- представлять научные результаты по теме научно-квалификационной работы с использованием информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности на государственном и иностранном языках.</li> </ul>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы научных исследований и особенности их применения в рамках научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- современный программный и аппаратный инструментарий в заданной прикладной области научных исследований;</li> </ul>

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
	х технологий	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь применять методы научных исследований с учетом особенностей их в своей научно-исследовательской деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом выбора современного эффективного программного и аппаратного инструментария в заданной прикладной области научных исследований.</li> </ul>
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1	<p>способность к решению внешних и внутренних дифракционных задач электродинамики для анализа и синтеза высокоэффективных антенн и СВЧ-устройств, определения их предельно-достижимых характеристик, возможных путей построения и т. д.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы решения внешних и внутренних дифракционных задач электродинамики для анализа и синтеза высокоэффективных антенн и СВЧ-устройств</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать внешние и внутренние дифракционные задачи электродинамики для анализа и синтеза высокоэффективных антенн и СВЧ-устройств</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения внешних и внутренних дифракционных задач электродинамики для анализа и синтеза высокоэффективных антенн и СВЧ-устройств</li> </ul>
ПК-2	<p>способность к исследованию и разработке новых антенных систем, активных и пассивных устройств СВЧ, в том числе управляющих, фазирующих, экранирующих и других, с существенно улучшенными параметрами, а также интегрированных схем СВЧ новых поколений</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы исследования и разработки новых антенных систем, активных и пассивных устройств СВЧ, в том числе управляющих, фазирующих, экранирующих и других, с существенно улучшенными параметрами, а также интегрированных схем СВЧ новых поколений</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования и разработку новых антенных систем, активных и пассивных устройств СВЧ, в том числе управляющих, фазирующих, экранирующих и других, с существенно улучшенными параметрами, а также интегрированных схем СВЧ новых поколений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами исследования и разработку новых антенных систем, активных и пассивных устройств СВЧ, в том числе управляющих, фазирующих, экранирующих и других, с существенно улучшенными параметрами, а также интегрированных схем СВЧ новых поколений.</li> </ul>

## **2 Место научных исследований в структуре образовательной программы**

Научные исследования относятся к блоку 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части аспирантуры в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи».

Научные исследования базируются на содержании блока 1 «Дисциплины (модули)» и блока 2 «Практики».

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в процессе выполнения научных исследований, являются базой для прохождения государственной итоговой аттестации.

Согласно учебному плану подготовки кадров высшей квалификации по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», направленности «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» научные исследования проводятся на протяжении всего периода обучения в аспирантуре.

Научные исследования осуществляются в индивидуальном порядке в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком. Формирование универсальных (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4), общепрофессиональных компетенций (ОПК-2) и профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2), формируемых при выполнении научных исследований, осуществляется на базе содержания Блока 1 и Блока 2.

## **3 Объем научных исследований в зачетных единицах и их продолжительности в неделях либо в академических часах**

Общая трудоемкость научных исследований составляет 189 зачетных единиц, или 6804 академических часов.

Очная форма:

1 год – 42 ЗЕТ (1512 часов)

2 год – 51 ЗЕТ (1836 часов)

3 год – 48 ЗЕТ (1728 часов)

4 год – 48 ЗЕТ (1728 часов)

Заочная форма:

1 год – 40 ЗЕТ (1440 часов)

2 год – 40 ЗЕТ (1440 часов)

3 год – 30 ЗЕТ (1080 часов)

4 год – 30 ЗЕТ (1080 часов)

5 год – 49 ЗЕТ (1764 часов)

В соответствии с учебным планом подготовки кадров высшей квалификации по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» направленности «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» научные исследования проводятся каждый семестр. Даты проведения научных исследований определяются индивидуальным планом аспиранта и уточняются в графике учебного процесса.

## **4 Содержание научных исследований**

Выполнение научных исследований включает ряд этапов, предполагающих соответствующие формы контроля (таблица 1):

- организационный этап;
- подготовительный этап;
- исследовательские этапы;
- заключительный этап.

Непосредственное руководство и контроль за работой аспиранта по выполнению научных исследований осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель:

- осуществляет организационное и методическое руководство научно-исследовательской деятельностью;
- обеспечивает выполнение подготовительной и текущей работы по организации, проведению и подведению итогов научных исследований.

Таблица 1а

## Содержание научных исследований (очная форма обучения)

Этап научных исследований	Семестр/год обучения	Кол. ЗЕТ	Кол. часов	Материалы, анализируемые в ходе текущего контроля
<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>				
1. Организационный этап	1/1	3	108	- Индивидуальный план работы аспиранта - Учебный план аспиранта 1-го года обучения - Аттестация аспиранта за 1 семестр - Отчет по НИ, содержащий обоснование выбранной темы научно-квалификационной работы - Подготовка тезисов докладов на НТК ПГУТИ
2. Подготовительный этап	2/1	39	1404	- Аттестация аспиранта за 2 семестр - Отчет по НИ, содержащий анализ предметной области - Доклад на НТК ПГУТИ
3. Исследовательский этап	3/2	26	936	- Учебный план аспиранта 2-го года обучения - Аттестация аспиранта за 3 семестр - Отчет по НИ, содержащий аналитический обзор инструментов решения научной проблемы - Публикация тезисов докладов и 1-й статьи - Подготовлена статья для публикации в журнале из перечня ВАК
4. Исследовательский этап	4/2	25	900	- Аттестация аспиранта за 4 семестр - Отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы - Опубликовано 1 статья в



				журнале из перечня ВАК - Подготовлена к изданию 1 статья для публикации в журналах из перечня ВАК
5. Исследовательский этап	5/3	25	900	- Учебный план аспиранта 3-го года обучения - Аттестация аспиранта за 5 семестр - Отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы - Опубликована 1 статья в журнале из перечня ВАК - Подготовлена к изданию 1 статья для публикации в журналах из перечня ВАК
6. Исследовательский этап	6/3	23	828	- Аттестация аспиранта за 6 семестр - Отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы - Опубликовано 2 статьи в журнале из перечня ВАК - Подготовлена к изданию 1 статья для публикации в журналах из перечня ВАК
7. Заключительный этап	7/4	25	900	- Учебный план аспиранта 4-го года обучения - Аттестация аспиранта за 7 семестр - Отчет по НИ, содержащий результаты практического применения основных предложений - Опубликованы 3 статьи в журналах из перечня ВАК
<b>ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК</b>				
	8/4	23	828	- Аттестация аспиранта за 8 семестр - Научно- квалификационная работа (диссертация) - Подготовлен

				автореферат диссертации
<b>Итого</b>		189	6804	

Таблица 16

## Содержание научных исследований (заочная форма обучения)

Этап научных исследований	Семестр/год обучения	Кол. ЗЕТ	Кол. часов	Материалы, анализируемые в ходе текущего контроля
<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>				
8. Организационный этап	1/1	3	108	- Индивидуальный план работы аспиранта - Учебный план аспиранта 1-го года обучения - Аттестация аспиранта за 1 семестр - Отчет по НИ, содержащий обоснование выбранной темы научно-квалификационной работы - Подготовка тезисов докладов на НТК ПГУТИ
9. Подготовительный этап	2/1	37	1332	- Аттестация аспиранта за 2 семестр - Отчет по НИ, содержащий анализ предметной области - Доклад на НТК ПГУТИ
10. Исследовательский этап	3/2	20	720	- Учебный план аспиранта 2-го года обучения - Аттестация аспиранта за 3 семестр - Отчет по НИ, содержащий аналитический обзор инструментов решения научной проблемы - Публикация тезисов докладов и 1-й статьи - Подготовлена статья для публикации в журнале из перечня ВАК
11. Исследовательский этап	4/2	20	720	- Аттестация аспиранта за 4 семестр

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы</li> <li>- Опубликовано 1 статья в журнале из перечня ВАК</li> <li>- Подготовлена к изданию 1 статья для публикации в журналах из перечня ВАК</li> </ul>
12. Исследовательский этап	5/3	15	540	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Учебный план аспиранта 3-го года обучения</li> <li>- Аттестация аспиранта за 5 семестр</li> <li>- Отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы</li> <li>- Опубликовано 1 статья в журнале из перечня ВАК</li> <li>- Подготовлена к изданию 1 статья для публикации в журналах из перечня ВАК</li> </ul>
13. Исследовательский этап	6/3	15	540	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Аттестация аспиранта за 6 семестр</li> <li>- Отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы</li> <li>- Опубликовано 2 статьи в журнале из перечня ВАК</li> <li>- Подготовлена к изданию 1 статья для публикации в журналах из перечня ВАК</li> </ul>
14. Исследовательский этап	7/4	15	540	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Учебный план аспиранта 4-го года обучения</li> <li>- Аттестация аспиранта за 7 семестр</li> <li>- Отчет по НИ,</li> </ul>

				содержащий результаты практического применения основных предложений - Опубликованы 3 статьи в журналах из перечня ВАК
15. Исследовательский этап	8/4	15	540	- Аттестация аспиранта за 8 семестр - Отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы
16. Заключительный этап	9/5	29	1044	- Учебный план аспиранта 5-го года обучения - Аттестация аспиранта за 9 семестр - Научно-квалификационная работа (диссертация)
<b>ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК</b>				
	10/5	20	720	- Аттестация аспиранта за 10 семестр - Подготовлен автореферат диссертации
<b>Итого</b>		189	6804	

Научный руководитель обязан:

- выдать в соответствии с индивидуальным планом задание на текущий семестр;
- поставить перед аспирантом ряд проблемных вопросов, которые требуется решить в рамках выполнения научных исследований;
- оказывать научно-методическую помощь аспиранту, рекомендовать основную и дополнительную литературу;
- помогать в подборе и систематизации материала для отчета по научным исследованиям;
- обратить внимание на соответствие задания руководителя и содержания представленного отчета;
- проверять качество работы аспиранта и контролировать осуществление им научно-исследовательской деятельности;
- по завершении семестра завизировать составленный отчет.

Аспирант при выполнении научных исследований обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой научных исследований;
- максимально эффективно использовать отведенное для научных исследований время;
- обеспечить качественное выполнение всех заданий, предусмотренных программой;

- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- осуществлять сбор и анализ фактических (текстовых, цифровых, табличных, графических и др.) материалов, необходимых для подготовки отчета по научным исследованиям;
- представить научному руководителю письменный отчет о выполнении всех заданий.

Основным документом аспиранта во время выполнения научных исследований является отчет об осуществлении научно-исследовательской деятельности в соответствии с планом.

### 5 Формы отчетности по научным исследованиям

Собранный материал в процессе выполнения научных исследований систематизируется в индивидуальном отчете по научно-исследовательской деятельности (отчет в индивидуальном плане аспиранта).

Структура отчета:

1. Рабочий план отчетного семестра.
2. Отчет о результатах выполнения научно-исследовательской деятельности, содержащий разделы, представленные в таблице 2.
3. Список опубликованных (подготовленных к публикации) статей, в том числе патентов, свидетельств на полезную модель и свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.
4. Характеристика научной работы аспиранта.
5. Иные материалы.

Таблица 2а

Содержание отчета по научным исследованиям  
(очная форма обучения)

Семестр/ год обучения	Содержание
1/1	Актуальность выбранной научной проблемы Цели и задачи, предмет и объект научного исследования Планируемые результаты и значимость для науки и практики
2/1	Характеристика современного состояния исследуемой научной проблемы Обзор тенденций развития рассматриваемых антенн, устройств СВЧ и их технологий.
3/2	Библиографический список по теме научных исследований Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в исследуемой области, оценка их применимости в рамках научно-исследовательской деятельности
4/2 5/3	Разработка основных методических положений научно-квалификационной работы (методов, инструментов, методик и т.д.) Оценка достоверности и достаточности данных исследований
6/3	Анализ и интерпретация результатов научных исследований Результаты экспериментальной работы
7/4	Оформленная научно-квалификационная работа (диссертация)
8/4	Оформленный автореферат диссертации

Содержание отчета по научным исследованиям  
(заочная форма обучения)

Семестр/ год обучения	Содержание
<b>1/1</b>	Актуальность выбранной научной проблемы. Цели и задачи, предмет и объект научного исследования. Планируемые результаты и значимость для науки и практики
<b>2/1</b>	Характеристика современного состояния исследуемой научной проблемы. Обзор тенденций развития рассматриваемых антенн, устройств СВЧ и их технологий.
<b>3/2</b>	Библиографический список по теме научных исследований. Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в исследуемой области, оценка их применимости в рамках научно-исследовательской деятельности
<b>4/2</b> <b>5/3</b>	Разработка основных методических положений научно-квалификационной работы (методов, инструментов, методик и т.д.)
<b>6/3</b>	Оценка достоверности и достаточности данных исследований.
<b>8/4</b>	Анализ и интерпретация результатов научных исследований.
<b>8/4</b>	Результаты экспериментальной работы.
<b>9/5</b>	Оформленная научно-квалификационная работа (диссертация)
<b>10/5</b>	Оформленный автореферат диссертации

Текст отчета по научным исследованиям должен быть оформлен на стандартных листах бумаги А4 (210x297 мм) с одной стороны. Текст работы печатается через полтора интервала шрифтом Times New Roman кеглем в 14 пунктов. Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм., абзацный отступ - 1,25 см. Текст работы должен быть выровнен по ширине.

Текст основной части делится на разделы, подразделы и, при необходимости, пункты и подпункты. Каждая структурная часть и раздел научных исследований начинаются с нового листа.

Расстояние между заголовками структурных элементов, разделов научного исследования и последующим текстом, а также между предыдущим текстом и заголовками подразделов, пунктов и подпунктов должно составлять одну строку. Расстояние между заголовками подразделов, пунктов и подпунктов и последующим текстом устанавливается в полтора интервала.

Наименования структурных элементов научных исследований «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» и разделов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной) шрифтом Times New Roman кеглем в 16 пунктов. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной), шрифтом Times New Roman кеглем в 14 пунктов.

Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой. Для заголовков структурных элементов научного исследования, разделов, подразделов и пунктов могут использоваться полужирный шрифт или курсив. Все заголовки располагаются с выравниванием по центру.

Нумерация страниц, разделов, подразделов, пунктов, подпунктов (кроме введения, заключения, списка использованных источников и приложений), рисунков, таблиц, формул и приложений дается арабскими цифрами без знака №.

Первой страницей отчета научного исследования является титульный лист. При нумерации учитываются все страницы, начиная с титульного листа, включая и двусторонние листы бланковых документов. Номера страниц на бланках, содержания и титульном листе не проставляются.

На последующих листах номер страницы проставляется внизу страницы справа без точки. Номер раздела ставится перед его заголовком, точка после номера не ставится. Слово «раздел» не используется.

Подразделы нумеруются в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Далее через пробел идет заголовок подраздела. При наличии пунктов они нумеруются в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из номера раздела и порядковых номеров подраздела, пункта, разделенных точками.

Иллюстрации (фотографии, рисунки, чертежи, схемы, графики, карты) располагаются в научном исследовании непосредственно на странице с текстом после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или отдельно на следующей странице. Иллюстрации, которые расположены на отдельных листах, должны включаться в общую нумерацию страниц.

Иллюстрации обозначаются словом «Рис.» и нумеруются последовательно в пределах раздела. Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: Рис. 1.2 (второй рисунок первого раздела). Номер иллюстрации, её название и поясняющие подписи размещаются последовательно под иллюстрацией. Если в отчете приведена одна иллюстрация, то её не нумеруют и слово «Рис.» не пишут.

Иллюстрации должны иметь наименование, которое располагается после номера рисунка. После наименования рисунка точка не ставится.

Каждая таблица должна иметь заголовок, который располагается над таблицей и печатается в середине строки. Надпись «Таблица» с указанием её номера размещается в правом верхнем углу над заголовком таблицы. Заголовок и слово «Таблица» пишется без подчеркивания с прописной буквы. Точка в конце заголовка не ставится.

Заголовки в графах таблицы начинаются с прописных букв. Таблицы нумеруются последовательно в пределах раздела. Номер таблицы должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: «Таблица 1.2» (вторая таблица первого раздела). Если в научном исследовании одна таблица, её не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

Таблица размещается после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер её указываются один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение табл.». Если в работе несколько таблиц, то после слова «Продолжение табл.» указывается номер таблицы, например: «Продолжение табл. 1.2».

При наличии таблиц большого формата с большим количеством ячеек допускается применять шрифт и межстрочный интервал меньшего размера. Формулы рекомендуется набирать в редакторе формул с выравниванием по центру строки. В качестве символов применяются стандартные обозначения. В формулах необходимо четко обозначать буквы, цифры, надстрочные и подстрочные символы и индексы. Размер символов, цифр, букв в формулах должен соответствовать размеру шрифта основного текста.

Формулы в научном исследовании (если их более одной) нумеруются в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в

разделе, разделенных точкой. Номера формул пишутся в круглых скобках и выравниваются по правому краю листа на уровне формулы, например: (3.1) (первая формула третьего раздела).

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов необходимо приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле, а значение каждого символа и числового коэффициента давать с новой строки. В конце формулы ставится точка. Если в формуле дается пояснение, то в конце формулы ставится запятая, а первую строку пояснения следует начинать со слов «где» без двоеточия.

Формулы допускается выделять из текста свободными строками. Расстояние между формулой и предыдущим и последующим текстом устанавливаются в одну строку. Если формула не умещается в одну строку, она должна быть перенесена после того или иного операционного знака, который повторяется в следующей строке.

Аспирант должен давать ссылки на используемые источники, сведения и материалы. Если один и тот же материал переиздается неоднократно, то предпочтительнее ссылаться на последние издания.

Ссылки в тексте на источники должны осуществляться путем приведения номера по списку использованных источников. При использовании сведений, материалов из монографий, обзорных статей, других источников с большим количеством страниц, иллюстраций, таблиц, формул, необходимо написать номера источника, страницы, иллюстрации, таблицы, формулы, на которые дается ссылка. Ссылка заключается в квадратные скобки.

Ссылки на иллюстрации указываются порядковым номером иллюстрации, например: «На рис. 1.2 ...» или «(рис. 1.2)». Источники следует располагать одним из следующих способов: в порядке появления ссылок в тексте работы; в алфавитном порядке фамилий первых авторов или заглавий; в другом порядке, систематизирующем источники по содержанию. В последнем случае в начале списка приводятся законодательные и нормативные документы, которые располагаются по значимости, а внутри каждой выделенной группы документов – в хронологическом порядке.

## **6 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для выполнения научных исследований**

### **6.1 Основная литература**

Корзун Н.Л. Сбор, обработка и анализ научно-технической информации [Электронный ресурс]: Н.Л. Корзун – Электрон. текстовые данные. – Вузовское образование, 2014. - Режим доступа: <http://www.bibliocomplector.ru/book/?&id=20412>, ЭБС IPRbooks

### **6.2 Дополнительная литература**

Акамсина Н.В. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: Н.В. Акамсина, Проскурин Д.К., Ю.С. Сербулов, Е.А. Шипилова – Электрон. текстовые данные. – Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2013 - Режим доступа: <http://www.bibliocomplector.ru/book/?&id=30840>, ЭБС IPRbooks

## **7 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научных исследований**

При выполнении различных видов работ в процессе научно-исследовательской деятельности используются следующие информационные технологии:

- самостоятельная и учебно-исследовательская работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, с Интернет-источниками, с использованием справочно-правовых систем и электронных библиотечных информационно-справочных систем, предусматривается использование программного обеспечения MS Office.



- программные средства, используемые при освоении дисциплин программы аспирантуры.
- системы мультимедиа.

### 8 Материально-техническое обеспечение научных исследований

Для полноценной научно-исследовательской деятельности необходимы:

- Специально-оборудованные лаборатории;
- Информационно-библиотечный центр;
- Специальные аудитории для научных исследований аспирантов с доступом к базам данных и Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению 11.06.01 – Электроника, радиотехника и системы связи и направленности 05.12.07 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Исполнители:


Зав.каф. РЭС  
должность

д.ф.-м.н., доцент  
уч. степень, уч. звание

  
подпись

Клюев Д.С.  
фамилия, имя, отчество

Руководитель ООП:

  
подпись

Клюев Д.С.  
фамилия, имя, отчество

Документ одобрен на заседании кафедры РЭС  
Протокол № 1 от « 31 » августа 2017 г.

#### 14. ЛИСТ изменений и дополнений в программе НИ

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2018/2019 уч.г.

Внесение изменений в программу НИ не целесообразно.

Программа НИ пересмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО ПГУТИ.

Протокол № 9 от «25» апреля 2018г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник отдела аспирантуры и магистратуры

К.Э.Н., доц.

  
подпись

Болочагина Т.Н.  
расшифровка подписи

24.05.2018 г.  
дата

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год **УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по НИ

д.т.н., профессор



Бурдин В.А.  
расшифровка подписи

«24» мая 2018