**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
и инновациям

_____ В.М. Рулевский
«_____» _____ 20___ г.

# Рабочая программа дисциплины
# «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

| | |
|---|---|
| Направление подготовки: | **03.06.01 «Физика и Астрономия»** |
| Направленность (профиль): | **Радиофизика** |
| Формы обучения: | **заочная** |
| Факультет: | Радиотехнический |
| Кафедра: | Радиотехнических систем |
| Год обучения | **2-5** |
| Семестр | **3-10** |
| Учебный план | **Набора 2017 года и последующих лет** |
| Трудоемкость | 44 з. е. |

**Распределение рабочего времени по годам обучения:**

| Виды учебной работы | Курс2 | Курс 3 | Курс 4 | Курс 5 | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Контактная работа (аудиторная) | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 | часов |
| 2. Самостоятельная работа | 320 | 392 | 392 | 464 | 1568 | часов |
| **3. Общая трудоемкость** | **324** | **396** | **396** | **468** | **1584** | **часов** |
| (в зачетных единицах) | 9 | 11 | 11 | 13 | 44 | ЗЕТ |

**Зачет — 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 семестры**

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

**Томск**

Согласована на портале № 45250

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от « 30 » 8 2018 г.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа Государственной итоговой аттестации (ГИА) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и Астрономия», утвержденного 30.07.2014 г. приказом № 876 (ред. 30.04.2015 г.), рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «30» августа 2018 г., протокол № 1.

Разработчик:

Руководитель основной образовательной программы
профессор кафедры РТС, д-р техн. наук _____ Акулиничев Ю.П.

Доцент каф. РТС _____ Громов В.А.

Рабочая программа дисциплины «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ, доцент _____ Попова К.Ю.

Заведующий кафедрой РТС, профессор _____ Мелихов С.В.

Эксперты:

Зав. аспирантурой _____ Т.Ю. Коротина

Доцент каф. РТС _____ В.А. Громов

Согласована на портале № 45250

## 1. Цели и задачи «Подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Выполнение научно-квалификационной работы (НКР) (диссертации) является заключительным этапом научной деятельности аспиранта.

Подготовка НКР на соискание ученой степени кандидата наук имеет своей **целью**:

– определение степени освоения компетенций, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и Астрономия», направленность (профиль) Радиофизика, и образовательной программой высшего образования, реализуемой в Университете.

– систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний и практических умений выпускника и применение этих знаний при решении конкретных практических задач;

– развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой исследования и эксперимента при решении разрабатываемых проблем и вопросов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП в разделах, характеризующих области, объекты и виды профессиональной деятельности (научно-исследовательская, преподавательская деятельность) по образовательным программам высшего образования.

**Задачи «Подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»**

– формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и Астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);

– развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, отечественный и зарубежный опыт решения проблем в областях:

1. Разработка физических основ генерации, усиления и преобразования колебаний и волн различной природы (электромагнитных, акустических, плазменных, механических), а также автоволн в неравновесных химических и биологических системах. Поиски путей создания высокоэффективных источников когерентного излучения миллиметрового, субмиллиметрового и оптического диапазонов, техническое освоение новых диапазонов частот и мощностей.
2. Изучение линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах.
3. Разработка, исследование и создание новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК – диапазоне.
4. Исследование флуктуаций, шумов, случайных процессов и полей в сосредоточенных и распределенных стохастических системах (статистическая радиофизика). Создание новых методов анализа и статистической обработки сигналов в условиях помех. Разработка статистических основ передачи информации. Исследование нелинейной динамики, пространственно-временного хаоса и самоорганизации в неравновесных физических, биологических, химических и экономических системах.
5. Разработка научных основ и принципов активной и пассивной дистанционной диагностики окружающей среды, основанных на современных методах решения обратных задач. Создание систем дистанционного мониторинга гео-, гидросферы, ионосферы, магнитосферы и атмосферы. Радиоастрономические исследования ближнего и дальнего космического пространства.
6. Разработка физических основ и создание новых волновых технологий модификации и обработки материалов.
7. Разработка теоретических и технических основ новых методов и систем связи, навигационных, активных и пассивных локационных систем, основанных на использовании излучения и приема волновых полей различной физической природы и освоении новых частотных диапазонов.

Согласована на портале № 45250

– стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;

– выявление творческих возможностей аспиранта, уровня его научно-теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;

– развития навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;

– выявление соответствия подготовленности аспиранта к выполнению требований, предъявляемых ФГОС ВО, и решению типовых задач профессиональной деятельности в образовательных и профильных организациях;

– выявление готовности результатов требованиям, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

## 2. Место в структуре образовательной программы и формы проведения «Подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

**«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»** относится к Блоку 3 «Научные исследования» учебного плана по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и Астрономия». Направленность (профиль): «Радиофизика».

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ и паспорту научной специальности 01.04.03 Радиофизика, а сама рукопись диссертации и её автореферат должны соответствовать требованиям ГОСТ Р7.0.11.-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

В процессе проведения научно-исследовательской деятельности аспирантами используются знания по всем дисциплинам учебного плана, которые необходимы для проведения фундаментальных и прикладных исследований и их практическое применения в области радиофизики.

Форма проведения «Подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»: дискретно по периодам проведения научных исследований – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения научных исследований с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Подготовка НКР аспирантом ведется в форме контактной работы (аудиторной) и индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя.

Подготовка НКР базируется на результатах проведенной аспирантом научно-исследовательской работы за время обучения в аспирантуре.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) окончательно закрепляет у аспирантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умения объективно оценивать научную информацию, свободно вести научный поиск и применять научные знания в образовательной деятельности.

Формами проведения подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук могут являться:

– выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом;

– участие в межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;

– выступление с результатами научно-исследовательской работы на конференциях, и круглых столах;

– подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей самостоятельно и/или в соавторстве с научным руководителем, сотрудниками университета;

– участие в научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках

Согласована на портале № 45250

бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ или в рамках полученного научного гранта;

Перечень форм НКР в семестре для аспирантов может быть конкретизирован и дополнен научным руководителем в зависимости от специфики темы кандидатской диссертации.

Местами для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук являются: кафедра РТС, другие кафедры ТУСУРа, научно-исследовательские институты, другие подразделения.

### 3. Требования к результатам освоения образовательной программы

***Профессиональные компетенции:***

- способность обобщать и адаптировать результаты научных исследований для целей преподавания дисциплин, соответствующих профилю научной специальности, в высших учебных заведениях (ПК-2);
- умение применять статистические методы к анализу и синтезу информационных систем с учетом особенностей распространения волн в различных средах (ПК-3);

**В результате аспирант должен:**

***знать:***

– методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования;

– методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере;

– отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов - аналогов с целью оценки научной и практической значимости;

– технико-экономическую эффективность проводимой разработки;

– вопросы организации, планирования и финансирования научных работ, требования к оформлению научно-технической документации.

***уметь:***

– обосновать целесообразность разработки темы; подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);

– провести их анализ, систематизацию и обобщение; освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать; выполнить предусмотренный планом объем исследований по реализации темы;

– осуществить обработку имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов.

***владеть:***

– навыками научно-исследовательской работы (анализа и синтеза) и использования ее результатов в профессиональной деятельности;

– навыками проектирования научно-исследовательской работы с целью профессионального и личностного роста;

– навыками выступления с докладом о результатах собственных исследований на очной научной конференции и семинарах научных подразделений, навыками ведения научной дискуссии.

Согласована на портале № 45250

**4. Примерные этапы подготовки НКР (диссертации), объем дисциплины и виды учебной работы**

| Год обучения | Этапы (виды работ) | Форма представления | Объем | | Всего | | Форма отчетности | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контактная работа (аудиторная), часы | Самост. работа, часы | Часы | З.е. | | |
| **2 год (3,4 семестр)** | Корректировка индивидуального плана подготовки НКР, с указанием основных работ и сроков их выполнения | ИП подготовки аспиранта | **4** | **320** | **324** | **9** | **зачет** | ПК-2 ПК-3 |
| | Работа аспиранта с информационными источниками по теме НКР | ИП подготовки аспиранта, план диссертационного исследования | | | | | | |
| | Изложение основных положений НКР (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений *предполагаемых* научной новизны и практической значимости исследования). | Рукопись диссертации | | | | | | |
| | Публичное обсуждение основных положений НКР на кафедре во время промежуточной (семестровой) аттестации аспирантов | Отчет в ИП подготовки аспиранта | | | | | | |
| | Описание результатов проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. | Отчет ИП подготовки аспиранта | | | | | | |
| | Подготовка к работе научно-методических семинаров кафедры, конференции молодых ученых ТУСУРа и других конференций различного уровня. | Протокол семинара кафедры, публикации | | | | | | |
| | Оформление отдельных разделов НКР по результатам проведенного исследова- | Отчет в ИП подготовки аспиранта. Доклад или др. информационный | | | | | | |

Согласована на портале № 45250

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ния. Публичное обсуждение результатов на кафедре. | материал | | | | | | |
| | Обзор информационных источников по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования. | Написание 1-й (обзорной) главы диссертации | | | | | | |
| | Описание результатов проведенного научного исследования (эксперимента, расчета). Сбор фактического материала для НКР. Использование методов обработки данных. | Отчет в ИП подготовки аспиранта. Написание 2-й главы диссертации. | | | | | | |
| | Публичное обсуждение основных положений НКР на кафедре во время промежуточной (годовой) аттестации аспирантов. Аттестация по результатам подготовки НКР. | Отчет в ИП подготовки аспиранта | | | | | | |
| | Корректировка плана проведения подготовки НКР в соответствии с полученными результатами исследований | Внесение изменений в ИП подготовки аспиранта | | | | | | |
| **3 год (5, 6 семестр)** | Описание результатов проведенного научного исследования (эксперимента, расчета). Сбор и обновление фактического материала для НКР. Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией. | Написание 3-й главы диссертации. | **4** | **392** | **396** | **11** | **зачет** | ПК-2 ПК-3 |
| | Публичное обсуждение результатов под- | Отчет в ИП подготовки аспиран- | | | | | | |

Согласована на портале № 45250

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | готовки НКР на кафедре во время промежуточной (семестровой) аттестации аспирантов | та | | | | | | |
| | Подготовка и публикация статьи по теме НКР. | Научная статья | | | | | | |
| | Оформление материалов для НКР по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов подготовки НКР на кафедре. Аттестация по результатам подготовки НКР. | Отчет в ИП подготовки аспиранта. Доклад, сообщение, информационный материал | | | | | | |
| | Корректировка плана ведения подготовки НКР в соответствии с полученными результатами исследований. | Внесение изменений в ИП | | | | | | |
| **4 год (7, 8 семестр)** | Описание проведенного научного исследования (эксперимента, расчета). Сбор и обновление фактического материала для НКР. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений. | Написание 3-ей главы диссертации | **4** | **392** | **396** | **11** | **зачет** | ПК-2<br>ПК-3 |
| | Подготовка и публикация статьи по теме диссертационной работы. | Научная статья | | | | | | |
| | Публичное обсуждение результатов подготовки НКР на кафедре во время промежуточной (семестровой) аттестации аспирантов | Отчет в ИП подготовки аспиранта | | | | | | |
| **5 год (9, 10 семестр)** | Завершение проведения научного исследования, эксперимента.<br>Обработка данных и подготовка рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений. | Написание 4-й глава диссертации и ее завершение в целом. | 4 | 464 | 468 | 13 | **зачет** | ПК-2<br>ПК-3 |
| | Подготовка научного | Научный доклад | | | | | | |

Согласована на портале № 45250

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) | и отчет в ИП подготовки аспиранта. | | | | | | |
| | Зачет по результатам подготовки НКР за весь период обучения. | Записи в ИП подготовки аспиранта и зачетной ведомости. | | | | | | |

Дисциплина «**Подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**» взаимосвязана со всеми дисциплинами учебного плана и призвана создать интегрирующую основу для овладения содержанием обучения аспиранта по направлению 03.06.01 «Физика и Астрономия», направленность (профиль): Радиофизика.

## 5. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)

5.1. Контроль этапов выполнения индивидуального плана подготовки НКР аспиранта, контроль самостоятельной работы, проводятся в виде собеседования с научным руководителем.

5.2. Отчет о подготовке НКР аспирантом с визой научного руководителя должен быть представлен 2 раза в год на промежуточную аттестацию в рамках научно-методического семинара кафедры.

Критериями оценки подготовки НКР аспирантом являются:

– степень выполнения предусмотренных ИП подготовки аспиранта задач;

– уровень овладения компетенциями, установленными ФГОС ВО соответствующему направлению подготовки;

– результаты подготовки НКР в виде разделов работы (рукопись).

5.3. По итогам подготовки НКР аспирант представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план подготовки НКР;
- отчет о результатах подготовки НКР (разделы работы) (Приложение 1);
- отзыв научного руководителя о подготовке НКР аспирантом (Приложение 2).

К отчету прилагаются рукописные варианты (распечатанные файлы) отдельных разделов НКР, копии статей, тезисов докладов, опубликованных на дату защиты отчета о подготовке НКР, а также докладов и выступлений аспиранта.

Промежуточная аттестация по подготовке НКР (диссертации) осуществляется на основании выполнения индивидуального учебного плана работы аспирантом в виде зачета.

Зачет проводится в форме отчета аспиранта перед комиссией, осуществляется очно с присутствием на заседании комиссии научного руководителя аспиранта.

Аспирант по итогам каждого учебного года представляет индивидуальный учебный план работы аспиранта, который содержит в себе отчет аспиранта и заключение научного руководителя, презентацию, содержащую основные результаты проведенного исследования, аттестационной комиссии.

Состав комиссии формируется из числа высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров, включая научных руководителей аспирантов и возглавляется проректором по научной работе.

Результаты подготовки НКР (диссертации) определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания. Оценка «не зачтено» является академической задолженностью аспиранта и должна ликвидироваться в установленном вузом порядке и сроки.

Согласована на портале № 45250

В соответствии с «Положении об аттестации аспирантов и докторантов ТУСУРа», а также Распоряжение ректора ТУСУРа № 130 от 29.12.2013 г. (шкалой перевода баллов, соответствующих успешной аттестации аспирантов в пятибальную шкалу оценивания), оценка «зачтено» ставится при наборе количества баллов, соответствующих оценкам «отлично», «хорошо».

Аспиранты, не сдавшие в установленные сроки зачет по подготовке НКР (диссертации), к государственной итоговой аттестации не допускаются.

По совокупности результатов подготовки НКР за весь период обучения выставляется **зачет** с внесением соответствующих записей в ИП подготовки аспиранта и ведомость промежуточной аттестации.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов [и др.]. — М.: ФОРУМ, 2011. — 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.).

2. Основы научных исследований: теория и практика / Тихонов В.А. [и др.]. — М.: Гелиос АРВ, 2006. — 352 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.).

3. Как защитить свою диссертацию: практическое пособие/ С.Д. Резник, 5-ое изд., перераб. и доп. – М.:ИНФРА-М, 2018.- 318 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/927452. (дата обращения: 3.09.2018)

4. Диссертация и ученая степень. Новые положения о диссертационных советах с авторскими комментариями (пособие для соискателей): научно-практическое пособие / Б.А.Райзберг, - 11-ое изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 253 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/938946. (дата обращения: 3.09.2018)

### 6.2. Дополнительная литература

1. Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 28.08.2017) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней"). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/. (дата обращения: 3.09.2018).

2. Положение об аттестации аспирантов и докторантов ТУСУРа. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/639. (дата обращения: 3.09.2018).

3. О самостоятельной работе обучающихся в бакалавриате, специалитете, магистратуре, аспирантуре [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / С. В. Мелихов, В. А. Кологривов - 2018. 9 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7627 (дата обращения: 3.09.2018).

**Периодические издания в библиотеке университета**

1. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники
2. Вестник МГУ. Серия 3. Физика и астрономия
3. Журнал нано- и электронной физики
4. Журнал Русского физико-химического общества
5. Журнал технической физики (ЖТФ)
6. Журнал экспериментальной и теоретической физики (ЖЭТФ)
7. Известия высших учебных заведений. Физика
8. Известия высших учебных заведений. Радиофизика
9. Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника
10. Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Серия физика
11. Квант
12. Письма в Журнал технической физики (Письма в ЖТФ)

Согласована на портале № 45250

13. Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики
14. Теоретическая и математическая физика
15. Успехи физических наук (УФН)

### 6.3. Учебно-методические пособия и программное обеспечение

1. Ехлаков, Ю. П. Организация научно-исследовательской деятельности: Методические рекомендации [Электронный ресурс] / Ю. П. Ехлаков — Томск: ТУСУР, 2018. — 12 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7523. (дата обращения: 3.09.2018)

2. Ехлаков, Ю. П. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации): Методические рекомендации [Электронный ресурс] / Ю. П. Ехлаков — Томск: ТУСУР, 2018. — 23 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7352. (дата обращения: 3.09.2018)

### 6.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Бесплатный доступ к электронным версиям журналов РАН на платформе elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека изд-ва «Наука»). Всего журналов в референтной группе 149.

Научно-образовательный портал: https://edu.tusur.ru/

Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

## 7. Методические рекомендации по подготовке отчета по выполнению НКР (диссертации) на соискание научной степени кандидата наук

Научно-квалификационная работа (НКР) (диссертация) должна отражать результаты самостоятельного научного исследования аспиранта по утвержденной теме.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть подготовлена аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

В работе обязательно должен быть отражен личный вклад аспиранта в работу научного коллектива кафедры.

В НКР должно быть отражено современное состояние проблемы и результаты научных исследований по избранной теме, позволяющие судить как об уровне теоретических знаний, так и о характере мышления аспиранта, завершающего обучение в аспирантуре.

При подготовке НКР аспирантом могут быть использованы материалы ранее выполненных им работ, исследований, выполненных за время обучения в рамках научно-исследовательской работы, а также материалы, которые им были собраны, апробированы и систематизированы во время практик.

***Оформление научно-квалификационной работы (диссертации):***

Требования к структуре и содержанию научно-квалификационной работы (диссертации):

Научно-квалификационная работа (диссертация) оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

а) титульный лист;

б) оглавление;

в) текст научно-квалификационной работы (диссертации), включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы (а также – при необходимости – список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения).

Введение к диссертации включает в себя обоснование актуальности избранной темы, обусловленной потребностями теории и практики; степень разработанности в научной и

Согласована на портале № 45250

научно-практической литературе; цели и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы проведенных научных исследований; положения, выносимые на защиту; степень достоверности и апробацию результатов.

Основная часть текста научно-квалификационной работы (диссертации), представляет собой изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет научно-квалификационной работы (диссертации); а также может содержать графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости).

В основной части текст подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении научно-квалификационной работы (диссертации) излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Оформление научно-квалификационной работы (диссертации) должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления, утвержденного приказом Росстандарта от 13.12.2011 № 811-СТ.

Оформление структурных элементов научно-квалификационной работы (диссертации):

1. Общие правила оформления:

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210х297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов. Диссертация должна иметь твердый переплет.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Страницы диссертации должны иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы научно-квалификационной работы (диссертации), включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра "2" и т.д.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

2. Оформление титульного листа:

Титульный лист является первой страницей научно-квалификационной работы (диссертации). На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование университета;
- фамилию, имя, отчество аспиранта;
- название темы научно-квалификационной работы (диссертации);
- наименование направления подготовки и профиля подготовки;
- искомую степень и отрасль науки;
- фамилию, имя, отчество научного руководителя, ученую степень и ученое звание;
- место и год написания научно-квалификационной работы (диссертации).

3. Оформление оглавления:

Оглавление - перечень основных частей научно-квалификационной работы (диссертации) с указанием страниц, на которые их помещают.

Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

4. Оформление текста диссертации:

Каждую главу (раздел – введение, заключение, список литературы, приложения и т.п.) научно-квалификационной работы (диссертации) начинают с новой страницы.

Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Согласована на портале № 45250

В научно-квалификационной работе (диссертации) аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в научно-квалификационной работе (диссертации) результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить в научно-квалификационной работе (диссертации) это обстоятельство.

Библиографические ссылки в тексте научно-квалификационной работы (диссертации) оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к научно-квалификационной работы (диссертации). Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте научно-квалификационной работы (диссертации). При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в научно-квалификационной работе (диссертации), размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к научно-квалификационной работе (диссертации). Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте научно-квалификационной работы (диссертации). При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте научно-квалификационной работы (диссертации) следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

5. Оформление списка сокращений и условных обозначений:

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12. Применение в научно-квалификационной работе (диссертации) сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений. Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа - их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении научно-квалификационной работы (диссертации).

6. Оформление списка терминов:

При использовании специфической терминологии в диссертации должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений. Термин записывают со строчной буквы, а определение - с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении научно-квалификационной работы (диссертации). Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

7. Оформление списка литературы:

Согласована на портале № 45250

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов- однофамильцев располагают в алфавите их инициалов. При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации. При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

8. Оформление приложений:

Материал, дополняющий основной текст научно-квалификационной работы (диссертации), допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал. Иллюстративный материал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть перечислен в списке иллюстративного материала, в котором указывают порядковый номер, наименование иллюстрации и страницу, на которойона расположена. Наличие списка указывают в оглавлении диссертации. Список располагают после списка литературы. Приложения располагают в тексте диссертации или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах или в виде отдельного тома. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Отдельный том приложений должен иметь самостоятельную нумерацию. В тексте научно-квалификационной работы (диссертации) на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте диссертации. Приложения должны быть перечислены в оглавлении диссертации с указанием их номеров, заголовков и страниц. Отдельный том "Приложения" должен иметь титульный лист, аналогичный титульному листу основного тома диссертации с добавлением слова "Приложения", и самостоятельное оглавление. Наличие тома "Приложения" указывают в оглавлении первого тома диссертации. Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

## 8. Материально-техническое обеспечение

### 8.1. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;

Согласована на портале № 45250

- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 8.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 45250

**Приложение 1**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
КАФЕДРА РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ (РТС)

# ОТЧЕТ

ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аспирант _____ *И.О. Фамилия*

Допущен к защите,
руководитель
*степень, звание* _____ *И.О. Фамилия*

Защита отчета

_____ _____ _____
*дата* *оценка* *подпись*

Томск

Согласована на портале № 45250

**Приложение 2**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
КАФЕДРА РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ (РТС)

**ОТЗЫВ**
научного руководителя
*на подготовку НКР (диссертации) на соискание научной степени кандидата наук*

Фамилия, имя, отчество аспиранта _____

Направление подготовки аспиранта: *Физика и Астрономия*

Профиль: *Радиофизика*

Семестр:

Тема научно-квалификационной работы:

1. Содержание работы

2. Результаты

3. Полнота решения поставленных задач

4. Общее заключение

Научный руководитель

*Профессор кафедры РТС,*
*доктор техн. наук, профессор*
*И.О. Фамилия* *дата, подпись*

Согласована на портале № 45250