

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
 УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ

Г. _____
 Документ подписан электронной подписью
 Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
 Владелец: Троян Павел Ефимович
 Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019
 _____ **Б.М. Рулевский**
 « _____ » _____ 20__ г.

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

| | |
|---------------------------|--|
| Направление подготовки: | 13.06.01 Электро- и теплотехника |
| Направленность (профиль): | Силовая электроника |
| Формы обучения: | заочная |
| Факультет: | ФЭТ, Факультет электронной техники |
| Кафедра: | ПрЭ, Кафедра промышленной электроники |
| Год обучения | 2-5 |
| Семестр | 3-10 |
| Учебный план | Набора 2015 года и последующих лет |
| Трудоемкость НИД | 44 ЗЕТ |

Распределение рабочего времени по годам обучения:

| Виды учебной работы | Курс 2 | Курс 3 | Курс 4 | Курс 5 | Всего | Единицы |
|---|-------------------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Лекции | <i>не предусмотрено</i> | | | | | часов |
| 2. Лабораторные работы | <i>не предусмотрено</i> | | | | | часов |
| 3. Практические занятия | <i>не предусмотрено</i> | | | | | часов |
| 4. Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 | часов |
| 5. Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4) | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 | часов |
| 7. Самостоятельная работа | 320 | 392 | 392 | 464 | 1568 | часов |
| 8. Всего (без экзамена) (Сумма 5,7) | 324 | 396 | 396 | 468 | 1584 | часов |
| 9. Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | <i>не предусмотрено</i> | | | | | часов |
| 10. Общая трудоемкость (Сумма 8,9) | 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

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *13.06.01 Электро- и теплотехника, утвержденногo 30.07.2014 года № 878*, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «__» _____ 20__ г., протокол № ____.

Разработчик:

Руководитель основной образовательной программы, профессор каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

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

Декан ФЭТ _____ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Эксперты:

Заведующий аспирантурой _____ Т. Ю. Коротина

профессор каф. ПРЭ _____ Н. С. Легостаев

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:

- совершенствование теоретической и технической базы преобразовательных устройств, создания новых преобразователей, систем их автоматики, управления и защиты, обладающих высокой энергетической эффективностью, технологичностью, безопасностью в эксплуатации, удовлетворяющих требованиям по защите окружающей среды;
- определение степени освоения компетенций, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки *13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль): Силовая электроника*, 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 научно-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 (*устройства силовой электроники*) 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 *13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль): профиль): Силовая электроника*, (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, отечественный и зарубежный опыт решения проблем в следующих областях:
 - *Разработка научных основ создания схем и устройств силовой электроники, исследование свойств и принципов функционирования элементов схем и устройств;*
 - *Теоретический анализ и экспериментальные исследования процессов преобразования (выпрямления, инвертирования, импульсного, частотного и фазочастотного регулирования и т.п.) в устройствах силовой электроники с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик;*
 - *Оптимизация преобразователей, их отдельных, функциональных узлов и элементов;*
 - *Математическое и схемотехническое моделирование преобразовательных устройств;*
 - *Разработка научных подходов, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих адекватное отражение в моделях физической сущности электромагнитных*

процессов и законов функционирования устройств силовой электроники.

- 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:
 - *Обоснование совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации силовых преобразователей;*
 - *Разработка, структурный и параметрический синтез устройств силовой электроники, их оптимизация, а также разработка алгоритмов эффективного управления;*
 - *Исследование работоспособности и качества функционирования силовых преобразователей в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях;*
 - *Разработка безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации устройств силовой электроники после выработки ими положенного ресурса.*
- 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 *13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль): Силовая электроника.*

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ и паспорту научной специальности *05.09.12 Силовая электроника*, 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 при проектировании *устройств силовой электроники.*

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 индивидуальной самостоятельной ра-

боты 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 – *силовая электроника*), 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 профильных предприятиях отрасли;
- участие в научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках 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 промышленной электроники*, другие кафедры ТУСУР, научно-исследовательские институты, другие подразделения.

3. Требования к результатам освоения образовательной программы

Общепрофессиональные компетенции:

Учебным планом не предусматриваются

Профессиональные компетенции:

- способность обобщать и адаптировать результаты научных исследований для целей преподавания дисциплин, соответствующих профилю научной специальности, в высших учебных заведениях (ПК-2);

- способность планировать и проводить исследования в области систем энергообеспечения (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;

- *пути совершенствования теоретической и технической базы преобразовательных устройств, создания новых преобразователей, систем их автоматизации, управления и защиты.*

- способы оценки технико-экономической эффективности проводимой разработки;

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

уметь:

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

- *спланировать и провести теоретические и экспериментальные исследования электрических и электромагнитных процессов в силовых, полупроводниковых преобразователях и технических устройствах на их основе;*

- освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать; выполнить предусмотренный планом объем исследований;

- *использовать электронные приборы в качестве основных, силовых элементов структуры преобразователей;*

- 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 планирования научно-исследовательской работы с целью профессионального и личностного роста;

- *методикой обобщения результатов научных исследований и адаптации их для целей преподавания дисциплин, соответствующих профилю научной специальности (силовая электроника), в высших учебных заведениях;*

- *методами разработки преобразователей энергии, обладающих высокой энергетической эффективностью, технологичностью, безопасностью в эксплуатации, удовлетворяющих требованиям по защите окружающей среды.*

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 44 зачетных единицы, этапы подготовки НКР и их трудоемкость представлены в таблице 4.1. Форма отчетности – Зачет во всех семестрах: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 семестры.

Таблица 4.1 – этапы подготовки НКР и их трудоемкость

| Год обучения | Этапы (виды работ) | Форма представления результатов | Ауд. занят., часы | Самост. работа, часы | Всего часы | Формируемые компетенции |
|-----------------------------|---|---|-------------------|----------------------|------------|-------------------------|
| 2 год (3,4 семестр) | Корректировка индивидуального плана подготовки НКР, с указанием основных работ и сроков их выполнения | ИП подготовки аспиранта | 4 | 320 | 324 | ПК-2 ПК-3 |
| | Работа аспиранта с информационными источниками по теме НКР | ИП подготовки аспиранта, план диссертационного исследования | | | | |
| | Публичное обсуждение основных положений НКР на кафедре во время промежуточной (семестровой) аттестации аспирантов | Отчет в ИП подготовки аспиранта | | | | |
| | Описание результатов проведения 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 исследования. Публичное обсуждение результатов на кафедре. | Отчет в ИП подготовки аспиранта. Доклад или др. информационный 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) | 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 дис- | Литературный обзор | 4 | 392 | 396 | ПК-2 ПК-3 |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|----------|------------|------------|--------------|
| | сертационного 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 <i>предполагаемых</i> научной новизны и практической значимости исследования). | Рукопись диссертации | | | | |
| | 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. | | | | |
| | Публичное обсуждение результатов подготовки НКР на кафедре во время промежуточной (семестровой) аттестации аспирантов | Отчет в ИП подготовки аспиранта | | | | |
| | 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. | Расчетные данные | 4 | 392 | 396 | ПК-2 ПК-3 |
| | Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений. | Написание 3-ей главы диссертации | | | | |
| | 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) | Подготовка и публикация статьи в журнале ВАК по теме НКР. | Научная статья ВАК | 4 | 464 | 468 | ПК-2 ПК-3 |
| | Завершение проведения научного исследования, эксперимента. 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. | | | | |
| | Подготовка научного доклада об | Научный доклад и отчет в | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) | ИП подготовки аспиранта. | | | | |
| Публичное обсуждение результатов подготовки НКР на кафедре во время промежуточной (семестровой) аттестации аспирантов | 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 *13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль): Силовая электроника.*

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 НИД и 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.

В соответствии с «Положением 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. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/927452> (дата обращения: 04.07.2018).
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. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/938946> (дата обращения: 04.07.2018).

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: 04.07.2018).
2. Положение об аттестации аспирантов и докторантов ТУСУРа. — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/639> (дата обращения: 04.07.2018).

6.3. 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>.

6.4. 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: 04.07.2018).

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: 04.07.2018).

6.5. Периодические издания

1. IEEE Transactions on Power Electronics / ISSN: 0885-8993 / Published by IEEE Power Electronics Society [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=63> (дата обращения: 04.07.2018).

2. IEEE Transactions on Industrial Electronics / ISSN: 0278-0046 / Published by: IEEE Industrial Electronics Society [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=41> (дата обращения: 04.07.2018).

3. Журнал "Силовая электроника" [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://power-e.ru/> (дата обращения: 04.07.2018).

6.5.1. Периодические издания в библиотеке университета

- Автоматизация процессов управления
- Бизнес-информатика
- Вестник компьютерных и информационных технологий
- Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика
- Вычислительные методы и программирование. Новые вычислительные технологии (Электронный научный журнал)
- Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники
- Известия РАН. Теория и системы управления
- Информатизация и связь
- Информатика и системы управления
- Информационные технологии
- Информационные технологии и вычислительные системы
- Искусственный интеллект и принятие решений
- Кибернетика и программирование
- Математическое моделирование и численные методы
- Проблемы теории и практики управления
- Проблемы управления
- Системы управления и информационные технологии
- Управление проектами и программами
- Экономика и менеджмент систем управления
- Экономика и управление

7. Методические рекомендации по подготовке отчета по выполнению НКР и 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.

8. 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 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.

8.1. 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 (210x297 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.

8.2. 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).

8.3. 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.

8.4. 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.

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 работе (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.

8.5. 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).

8.6. 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.

8.7. Оформление списка литературы

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 библиографиче-

ские 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.

8.8. 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 которой она расположена. Наличие списка указывают в оглавлении диссертации. Список располагают после списка литературы. 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.

9. Материально-техническое обеспечение

9.1. 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;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

9.2. 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.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ (АОИ)

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 2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ (АОИ)

ОТЗЫВ

научного руководителя

на подготовку НКР (диссертации) на соискание научной степени кандидата наук

Фамилия, имя, отчество аспиранта _____

Направление подготовки аспиранта: [13.06.01 Электро- и теплотехника](#)

Профиль: [Силовая электроника](#)

Семестр:

Тема научно-квалификационной работы:

1. Содержание работы
2. Результаты
3. Полнота решения поставленных задач
4. Общее заключение

Научный руководитель

*Профессор кафедры ПРЭ,
доктор техн. наук, профессор
И.О. Фамилия*

дата, подпись