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:	**13.06.01 Электро- и теплотехника**
Направленность (профиль):	**Силовая электроника**
Формы обучения:	**очная**
Факультет:	**ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра:	**ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Год обучения	**2-4**
Семестр	**3-8**
Учебный план	**Набора 2017 года и последующих лет**
Трудоемкость НИД	44 з. е.

Распределение рабочего времени по годам обучения:

Виды учебной работы	Курс1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Всего	Единицы
1. Контактная работа (аудиторная)		10	10	12	32	часов
2. Самостоятельная работа		422	386	744	1552	часов
3. Общая трудоемкость		**432**	**396**	**756**	**1584**	**часов**
(в зачетных единицах)		12	11	21	44	ЗЕТ

Зачет — 3, 4, 5, 6, 7, 8 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 2018

Согласована на портале № 46762

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 50 от « 26 » 4 2018 г.

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, утвержденного 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

Согласована на портале № 46762

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;

Согласована на портале № 46762

– 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 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.

Согласована на портале № 46762

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;

Согласована на портале № 46762

– 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 автоматики, 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 семестры.

Таблица 4.1 – этапы подготовки НКР и их трудоемкость

Согласована на портале № 46762

Год обучения	Этапы (виды работ)	Форма представления результатов	Контактная работа (аудиторная), 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	**10**	**422**	**432**	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 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				

Согласована на портале № 46762

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.	**10**	**386**	**396**	ПК-2 ПК-3
	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. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Написание 3-ей главы диссертации	**12**	**744**	**756**	ПК-2 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				
	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 основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Научный доклад 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 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль): Силовая электроника.

Согласована на портале № 46762

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 «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.

Согласована на портале № 46762

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).

Согласована на портале № 46762

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)

Согласована на портале № 46762

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 (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.

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);

Согласована на портале № 46762

- 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 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.

Согласована на портале № 46762

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 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.

8.8. 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

Согласована на портале № 46762

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.

Согласована на портале № 46762

Приложение 1

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

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

Согласована на портале № 46762

Приложение 2

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

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*

Согласована на портале № 46762