

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Уральский энергетический институт




УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
А.В. Германенко
2022 г.

**ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Программы аспирантуры: Электротехнология и электрофизика	Код ПА 2.4.4.
Группа специальностей Энергетика и электротехника	Код 2.4.
Федеральные государственные требования (ФГТ)	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951
Самостоятельно утвержденные требования (СУТ)	Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» от 31.03.2022 №315/03

Екатеринбург
2022 г.

Программа научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение	Подпись
1	Коняев Андрей Юрьевич	Д.т.н., профессор	Профессор	Кафедра Электротехника Уральского энергетического института	
2	Фризен Василий Эдуардович	Д.т.н., доцент	Заведующий кафедрой	Кафедра Электротехника Уральского энергетического института	

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 3 от 16.05.2022 г.



Н.В.Гредасова

Согласовано:

Начальник ОПНПК



Е.А. Бутрина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ

С Т Е 1.1. Аннотация

П Программа «Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соиска-
Бие ученой степени кандидата наук» (далее – «НИД») разработана с учетом Самостоятельно утвер-
Нденных требований и приказа ректора «О введении в действие «Требований к разработке и реа-
Изации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ»
№ 315/03 от 31.03.2022 г. и входит в Блок 3 «Вариативная часть» учебных планов программ аспи-
Янтуры.

А Н Цели НИД:

Д - подготовка аспиранта к самостоятельной деятельности как ученого-исследователя,
И становление его мировоззрения как профессионального ученого, формирование и
Д совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая
А постановку и корректировку научной проблемы, работу с разнообразными источниками научно-
Технической информации;

А - проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного
коллектива, обсуждение НИД в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде,
Н подготовка к публикации результатов НИД, а также написание и подготовка диссертации на
А соискание ученой степени кандидата наук по выбранной научной специальности.

У Содержание НИД определяется в соответствии с выбранной научной специальностью и
Юемой кандидатской диссертации.

»
Основными задачами НИД аспирантов являются:

- формирование системы знаний, умений, навыков в сфере планирования, организации и поэтапного проведения научно-исследовательской деятельности;

- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;

- развитие информационно-аналитических умений в сфере работы с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;

- формирование и развитие умений и навыков в части применения методов исследования для решения намеченных задач научно-исследовательской деятельности;

- формирование и развитие умений и навыков проектирования и осуществления комплексных исследований;

- формирование и развитие умений и навыков научно-экспериментальной работы с эмпирической базой исследования в соответствии с выбранной темой научно-квалификационной работы (диссертации);

- освоение методики наблюдения, эксперимента и моделирования;

- приобретение навыков коллективной научной работы, продуктивного взаимодействия с другими научными группами (подразделениями) и исследователями;

- формирование умений и навыков в сфере научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов научно-исследовательской деятельности, совершенствование профессионально-коммуникативной культуры будущего преподавателя-исследователя;

- формирование умений оформлять в соответствии с существующими требованиями отчетную документацию, научно-квалификационную работу (диссертацию), научный доклад.

Научно-исследовательская деятельность аспиранта проводится под руководством научного руководителя, как в аудиторной, так и во внеаудиторной формах. Осуществляется в форме реализации исследовательского проекта, выполняемого аспирантом в рамках утвержденной темы кандидатской диссертации.

Научно-исследовательская деятельность аспирантов предусматривает следующие формы:

- выполнение самостоятельных научных исследований по избранной теме диссертации;
- научные публикации в соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии министерства науки и высшего образования Российской Федерации, аттестационного совета УрФУ;

- участие в научных конференциях, написание текста диссертации;
- выполнение конкретных нетиповых заданий научно-исследовательского характера в период научно-исследовательской практики, научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Научно-исследовательская деятельность – активная форма ведения аспирантом научно-исследовательской деятельности, призванная:

- вырабатывать навыки и компетенции исследовательской и информационно-аналитической работы в процессе подготовки диссертации;

- сделать исследовательскую и информационно-аналитическую работу постоянным и систематическим элементом научной и педагогической деятельности;

- включить аспирантов в активную жизнь научного и экспертного сообщества.

В качестве НИД аспирантов может засчитываться:

- участие аспиранта в научно-исследовательских грантах и других научно-исследовательских проектах;

- участие аспиранта в программах академической мобильности;

- участие аспирантов в выполнении работ по творческому содружеству в рамках государственных, межвузовских или внутри вузовских грантов;

- государственная регистрация интеллектуальной деятельности (изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений, топологий интегральных микросхем, товарных знаков и знаков обслуживания и пр.);

- участие аспирантов в открытых конкурсах на лучшую научную работу (предоставление научных, научно-исследовательских работ, представляющих собой самостоятельно выполненные исследования по актуальным вопросам технических наук), проводимых по приказам федеральных и региональных органов исполнительной власти.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты НИД

Научно-исследовательская деятельность направлена на формирование аспирантами компетенций:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

- способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;

- способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;

- способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества;

- способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;

- способность и готовность использовать на практике интегрированные знания естественно-научных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии;

- способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий;

- способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей;

- способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады;

- способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ;

- способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов;

- способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов;

- способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий;

- способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления;

- способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий;

- способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;

- способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества;

- способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований;

- способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

- способность и готовность демонстрировать системное понимание современного состояния и проблематики избранной (профессиональной) отрасли научного знания;

- способность и готовность вести исследования в избранной (профессиональной) отрасли научного знания с использованием современных методов и технологий;

- готовность к выявлению, разработке проблематики, с использованием научного подхода, проведению и внедрению результатов исследования в избранной (профессиональной) отрасли научного знания;

- способность к анализу, обработке и представлению научной и профессиональной информации;
- способность и готовность внести научный вклад в развитие избранной (профессиональной) отрасли научного знания в результате проведения научных исследований;
- способность к критическому анализу, оценке и разработке новых идей в избранной (профессиональной) отрасли научного знания, смежных областях;
- способность и готовность делиться накопленными знаниями и опытом с коллегами, научными сообществами, в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования;
- способность и готовность к карьерному росту в академической или профессиональной деятельности в условиях технологического, социального и культурного прогресса в обществе, основанном на знании.

В период прохождения НИД и подготовки диссертации аспирант должен овладеть методами, приемами организации научного исследования процессов профессиональной области для решения задач образования, науки и социальной сферы, научиться анализировать, интерпретировать полученные результаты и представлять их в виде материалов.

В результате осуществления НИД и подготовки диссертации аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- методы, приемы, технологии научной коммуникации;
- основные достижения и тенденции развития соответствующей предметной и научной области и ее взаимосвязи с другими науками;
- современные подходы к моделированию научной деятельности;
- основы научно-методической работы в высшей школе;
- порядок организации, планирования, ведения и обеспечения научной деятельности с использованием новейших технологий;
- основы научной культуры и мастерства;
- основные принципы, методы и формы организации научного процесса в университете;
- методы контроля и оценки качества научных результатов;

Уметь:

- использовать научные технологии, методы и приемы научной коммуникации;
- использовать при изложении результатов научного исследования современные технические средства;
- основы применения компьютерной техники и информационных технологий в научной коммуникации;
- заниматься научной деятельностью в научном коллективе;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- владения методами использования технических средств при изложении результатов научных исследований;
- владения техникой устной и письменной научной речи;
- оформления результатов научных исследований с использованием современных компьютерных технологий;
- владения методикой самооценки и самоанализа результатов и эффективности научных исследований.

В процессе участия в научно-исследовательских семинарах аспирант должен демонстрировать:

- умение делать обзор и анализ научной литературы, выбор направления (корректировки, при необходимости) научного исследования;
- уметь и демонстрировать навыки проведения научных исследований: сбора эмпирического и аналитического материала и его теоретического обобщения; выдвижения научных гипотез, их развития в теоретические системы и обоснования;

- навыки публичной научной дискуссии и презентации результатов научных исследований, подготовки и написания научных работ.

1.4. Объем НИД

№ п/п	Виды учебной работы	Объем		Распределение объема по семестрам (час.)							
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1	2	3	4	5	6	7	8
5.	Самостоятельная работа аспирантов, включая все виды текущей аттестации	7812	0	828	828	1080	1080	1080	972	1080	864
6.	Промежуточная аттестация	Зачет		3	3	3	3	3	3	3	3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	7812	0	828	828	1080	1080	1080	972	1080	864
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	217		23	23	30	30	30	27	30	24

2. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

2.1. Объем и содержание научно-исследовательской работы аспирантов

№ п/п	Раздел НИД и подготовка диссертации	Содержание
1	Раздел I. Постановка и корректировка научной проблемы, решаемой в диссертации	Выделение объекта и метода научного исследования. Составление плана научно-исследовательской деятельности аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Методы поиска литературы: использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы.
2	Раздел II. Работа с источниками научно-технической информации по тематике НИД	Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования: обзорная, справочная, реферативная. Подготовка аналитического обзора научно-технической и патентной литературы по теме диссертации.
3	Раздел III. Проведение самостоятельного научного исследования	Теоретическая часть исследований. Практическая часть исследований. Оборудование: экспериментальные установки, приборы, аппаратура, математическое обеспечение. Этапы и методики проведения теоретических, экспериментальных исследований или компьютерного моделирования. Параметры, контролируемые при исследованиях. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта процесса, устройства. Обработка результатов исследований и их анализ.

4	Раздел IV. Подготовка презентаций и докладов по результатам НИД на научных семинарах, конференциях	Технологии подготовки материалов выступления, структура и стиль презентаций в зависимости от целевой аудитории и продолжительности выступления.
5	Раздел V. Подготовка публикаций по результатам НИД в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России и Аттестационным советом УрФУ для опубликования материалов диссертации	Подготовка научной публикации: тезисы докладов, статья в журнале, монография. Структура тезисов доклада, статьи, монографии. Выступления с докладами на семинарах, научных конференциях, симпозиумах, собраниях.
6	Раздел VI. Подготовка заявок и отчетов по конкурсам на проведение НИД по тематике диссертации	Оформление и структура заявки на участие в гранте. Описание проекта: используемая методология; материалы и методы исследований; условия, в которых будет выполняться проект; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; механизм реализации проекта в целом. Ожидаемые результаты; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта.
7	Семестровая и годовая аттестация	Полугодовая и годовая аттестация по индивидуальным планам на кафедрах и Ученом совете соответствующего института УрФУ.

2.2. Самостоятельная работа аспирантов

Раздел НИД и подготовка диссертации	Виды самостоятельной работы	Объем учебного времени з.е./час
Раздел I	Работа с литературой, базами данных, составление плана работы	12 / 432
Раздел II	Работа с литературой, подготовка аналитического обзора научно-технической и патентной литературы	36 / 1296
Раздел III	Проведение теоретической и практической части исследования, обработка результатов исследований и их анализ	92 / 3312
Раздел IV	Подготовка докладов и презентаций для выступлений	12 / 432
Раздел V	Написание научных публикаций	30 / 1080
Раздел VI	Написание заявок и отчетов по конкурсам на проведение НИД	23 / 828
Раздел VII	Подготовка отчетов для аттестации	12 / 432

В пределах общей трудоемкости распределение трудоемкости отдельных видов НИД на каждом году обучения не регламентируется. В рамках индивидуального учебного плана аспиранта, согласованного с научным руководителем и утвержденного заведующим кафедрой.

возможно перераспределение трудоемкости отдельных видов НИД аспиранта в пределах трудоемкости каждого года обучения.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по НИД

Применяются утвержденные в Институтах новых материалов и технологий и физико-технологическом критерии оценивания достижений аспирантов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Аспирант демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Аспирант демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Аспирант может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Аспирант умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Аспирант имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Аспирант имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Аспирант имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Аттестация проводится в виде ежегодных отчетов аспиранта на заседаниях кафедры.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Научные доклады по теме опубликованных статей и диссертации.
Экспертиза диссертации после ее написания.
Обсуждение диссертации на заседании кафедры и рекомендация к защите.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература по теме научного исследования

1. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и обработка статистических данных. М.: Юрайт, 2011. 399 с.
2. Копылов И.П. Электрические машины. М.: Логос, 2000.
3. Юферов Ф.М., Осин И.Л. Электрические машины автоматических устройств. М.: Изд-во МЭИ, 2003.
4. Кузнецов И.Н. Методика научного исследования : Учебно-методическое пособие для магистрантов и аспирантов. Минск : БГУ, 2012. 246 с.
5. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин. М.: Высш. шк., 2001.
6. Электрические и электронные аппараты: Учебник для вузов /Под ред. Ю.К. Розанова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Информэлектро, 2001.
7. Электрические аппараты высокого напряжения, /Г.Н. Александров, В.В. Борисов и др.; Под ред. Г.Н. Александрова. 2-е изд. СПб.: СПбГТУ, 2000.
8. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М.: Наука, 2002. 279 с.
9. Кузнецов И.Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления : учеб.-метод. пособие. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Дашков и К, 2010. 488 с.
10. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учеб. пособие для аспирантов вузов. 2-е изд., перераб. М. : ИНФРА-М, 2011. 520 с.
11. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. 9-е изд., доп. и испр. М. : ИНФРА-М, 2010. 240 с.
12. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.
13. Основы теории электрических аппаратов /И.С. Таев, Б.К. Буль, А.Г. Годжелло и др.; Под ред. И.С. Таева. М.: Высш. шк., 1987.
14. Методы конечных элементов и конечных разностей в электромеханике и электротехнологии / О.Ю. Сидоров, Ф.Н. Сарапулов, С.Ф. Сарапулов. - М.: Энергоатомиздат, 2010. 331 с.
15. Структурное моделирование электротехнологических систем и механизмов / В.А. Иванушкин, Ф.Н. Сарапулов, В.Н. Кожеуров, Д.В.Исаков; под общ. ред. Ф.Н. Сарапулова. Н-Тагил: НТИ (ф) УГТУ-УПИ, 2007. 393 с.
16. Структурное моделирование тепловых процессов в электротермических установках: учебное пособие / В.В. Гоман, С.М. Мезенин, В.А. Прахт, С.Ф. Сарапулов, Ф.Н. Сарапулов, С.А. Федореев; под общ. ред. Ф.Н. Сарапулова. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 343 с.
17. Индукционный нагрев движущихся стальных трубных заготовок. Математическое моделирование и система управления / В. Прахт, В. Дмитриевский, Ф. Сарапулов. – LAMBERT Academic Publishing, 2011 – 155 pp. ISBN 978-3-8443-5439-3.
18. Моделирование тепловых и электромагнитных процессов в электротехнических установках. Программа Comsol: Учебное пособие / В.А. Прахт, В.А. Дмитриевский, Ф.Н. Сарапулов; под общ. ред. Ф.Н. Сарапулова. – М.: Издательство «Спутник+», 2011. – 158 с. ISBN 978-5-9973-1596-2.
19. Специальные вопросы электротехнологии / Под ред. Б.Б. Утегулова - Павлодар: ТОО НПФ «ЭКО», 2006. – 230 с.

4.1.2. Дополнительная литература

1. Анкудинов И.Г. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Г. Анкудинов, А.М. Митрофанов, О.Л. Соколов. Электрон. текстовые дан. (863 Кб). СПб.: СЗТУ, 2002. URL: http://elib.mubint.ru/lib/knigi/Osnovi_nauch_issled.pdf.

2. Рузавин, Г.И. Методология научного познания. Учебное пособие, Место изд.: М., Изд.: Юнити-Дана, 2012 // <http://biblioclub.ru>.

3. Умнов В.С. Научное исследование: теория и практика / В.С. Умнов, Н.А. Самойлик. - Новокузнецк : Кузбасская государственная педагогическая академия, 2010. 99 с. - ISBN 987-5-85117-492-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88691>.

4. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация [Электронный ресурс]: методика написания, правила оформления и порядок защиты / Ф.А. Кузин. Электрон. Текстовые дан. М.: ОСЬ-89, 2003. URL: <http://www.kursach.com/biblio/0006001/000.htm>.

5. Методология статистического исследования социально-экономических процессов [Текст] / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ); ред. В. Г. Минашкин. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 391 с.

6. Полезные ссылки в помощь аспиранту (портал Академии МУБиНТ). URL: <http://portal.mubint.ru/elearning/aspirantura/Lists/Links/AllItems.aspx> (авторизованный доступ).

7. Рузавин Г.И. Методология научного познания [Текст]: учебное пособие / Г. И. Рузавин. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 288 с.

8. Сабитов Р.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.А. Сабитов ; Челябинский государственный университет. Электрон. текстовые дан. (2,83 Мб). Челябинск: Челяб. гос. ун-т, 2002. URL: http://elib.mubint.ru/lib/knigi/Osn_nauch_issled_Sabitov_up.pdf.

9. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

10. ГОСТ Р 2.105-2019. Общие требования к текстовым документам.

11. ГОСТ 7.11-2004. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках.

12. ГОСТ 7.12-93. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

13. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографические описания. Общие требования и правила составления.

4.1.3. Периодическая литература

Оригинальные статьи и монографии по тематике работы, рекомендованные руководителем практики.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru> Каталоги библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php7icN76> Электронный каталог <http://opac.urfu.ru/>.

Электронно-библиотечные системы <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php7icN2330> Электронные ресурсы свободного доступа <http://lib.urfu.ru/course/view.php7icN75> Электронные ресурсы по подписке <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php7icN1379>.

4.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Все аспиранты имеют полный доступ к перечисленным ресурсам, в т.ч. через авторизованный доступ из сети интернет:

1. ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>;

2. Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>;

3. Scopus: <http://www.scopus.com>;

4. Reaxys: <http://reaxys.com>;

5. Поисковая система EBSCO Discovery Service <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=141>;

6. Федеральный институт промышленной собственности <http://www.fips.ru>;

7. Интеллектуальная поисковая система Нигма.РФ . режим доступа: <http://www.nigma.ru>.

4.4. Программное обеспечение

1. Matlab Simulink
2. Графический редактор Компас 3d
3. MathCad
4. Microsoft Windows
5. Microsoft Office
6. Comsol Multyphysics

. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Сведения об оснащённости специализированным и лабораторным оборудованием

Для осуществления НИД и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук аспирантами Уральский федеральный университет имеет специальные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также научные лаборатории для проведения исследований, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.