

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

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
Программа аспирантуры Электротехнические комплексы и системы	Код ПА 2.4.2.
Группа специальностей Энергетика и электротехника	Код 2.4.
Федеральные государственные требования (ФГТ)	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 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» №315/03 от 31.03.2022

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	Структурное подразделение	Подпись
1	Зюзов Анатолий Михайлович	доктор технических наук, старший научный сотрудник	профессор	УралЭНИН, кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»	
2	Костылев Алексей Васильевич	кандидат технических наук, доцент	зав. кафедрой	УралЭНИН, кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»	

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Председатель УМС института



Н.В.Гредасова

Протокол № 3 от 16.05.2022 г.

Согласовано:

Начальник ОПНПК



Е.А. Бутрина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК»

1.1. Аннотация

Программа «Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук» (далее – «НИД») разработана с учетом Самостоятельно утвержденных требований и приказа ректора «О введении в действие «Требований к разработке и реализации 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 аспирантуры.

Цели НИД:

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

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

Содержание НИД определяется в соответствии с выбранной научной специальностью и темой 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

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

Знать:

- требования к содержанию и оформлению результатов НИР, диссертационных работ;
- методы, приемы, технологии ведения научной дискуссии;
- основные достижения и тенденции развития соответствующей предметной и научной области и ее взаимосвязи с другими науками;
- правовые и нормативные основы функционирования научной деятельности;
- порядок организации, планирования составления научных докладов с использованием новейших технологий и основы ведения научной дискуссии;
- основы научной культуры и представления результатов работы;
- методы контроля и оценки качества представления научных результатов;

Уметь:

- использовать технологии, методы и приемы представления результатов научных исследований;
- использовать при изложении результатов научного исследования современные технологии;
- применять компьютерной техники и информационные технологии на публичных выступлениях;
- анализировать возникающие при представлении результатов работы затруднения и разрабатывать план действий по их разрешению;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- методами использования технических средств на выступлениях;
- техникой устной и письменной научной речи;
- методами оформления результатов научных исследований;
- методикой и технологией ведения научных дискуссий;
- методикой самооценки и самоанализа представления результатов научных исследований.

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
1.	Самостоятельная работа аспирантов, включая все виды текущей аттестации	7812	32	828	828	1080	1080	1080	972	1080	864
2.	Промежуточная аттестация	3		3	3	3	3	3	3	3	3
3.	Общий объем по учебному плану, час.	7812	32	828	828	1080	1080	1080	972	1080	864
4.	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

Код раздела, темы	Раздел	Содержание
P1	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.
P2	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.
P3	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.
P4	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.
P5	Подготовка публикаций по результатам НИД в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России 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.

Р6	Подготовка заявок и отчетов по конкурсам на проведение НИД по тематике диссертации	Сформление 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.
----	--	--

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.

3.2. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Аттестация проводится в виде ежегодных отчетов аспиранта на заседаниях кафедры.

3.2. 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. Москаленко В.В. Электрический привод. М.: ИНФРА-М, 2015. 364 с. Инв. № 23574 (20 экз.).
2. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. М.: Academia, 2006 . 272 с. Инв. № 18527 (32 экз.).
3. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов. М.: Академия, 2008. 304 с. Инв. № 21657 (5 экз.).
4. Ильинский Н. Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. М.: Изд. центр «Академия», 2008. 208с. Инв. № 19922 (10 экз.).
5. Теория автоматического управления: / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев.— Москва: Лань, 2010.— 218 с.
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=538>
6. Теория автоматического управления технологическими системами: / Ю. В. Петраков, О. И. Драчев.— Москва: Машиностроение, 2009.— 336с.
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=751>

4.1.2. Дополнительная литература

1. Онищенко Г.Б. Теория электропривода. – М.: ИНФРА-М, 2017. 294с. Инв. № 1172274 (1 экз.).
2. Попков О.З. Основы преобразовательной техники. М.: МЭИ, 2007. 200 с. Инв. № 1148773 (1 экз.).
3. Браславский И.Я. Энергосберегающий асинхронный электропривод / И. Я. Браславский, З. Ш. Ишматов, В. Н. Поляков; под ред. И. Я. Браславского. М.: Академия, 2004. 256 с. Инв. № 17211 (10 экз.).
4. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. М.: Академия, 2004 . 576 с. Инв. № 16687.
5. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации / М. П. Белов, О. И. Зементов, А. Е. Козярук и др.; под ред. В. А. Новикова, Л. М. Чернигова. М.: Academia, 2006. 368 с. Инв. № 18942 (48 экз.).
6. Герман-Галкин С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink / М.: Лань, 2013 . 443 с.
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=36998>
7. Шрейнер Р.Т. Системы подчиненного регулирования электроприводов / Р. Т. Шрейнер; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Урал. отд-ние Рос. акад. образования, Акад. проф. образования. Екатеринбург: РГППУ, 2008. 279 с. Инв. № 20395 (8 экз.).
8. Лезнов Б.С. Методика оценки эффективности применения регулируемого электропривода в водопроводных и канализационных насосных установках. М.: Машиностроение, 2011.
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2015>
9. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. М.: Горячая линия - Телеком, 2009. 608 с. Инв. № 1152988, 1152989, 1154398 (3 экз.).
10. Интеллектуальные роботы / И. А. Каляев, В. М. Лохин, И. М. Макаров и др.; под общ. ред. Е. И. Юревича. М.: Машиностроение, 2007. 360 с. Инв. № 19487 (10 экз.).
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=769>
11. Шрейнер Р.Т. Математическое моделирование электроприводов переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты / Р. Т. Шрейнер; Рос. акад. наук. Урал. отд-ние. Екатеринбург: УРО РАН, 2000 . 654 с. Инв. № 13204 (41 экз.).

12. Ефимов А. А., Шрейнер Р.Т. Активные преобразователи в регулируемых электроприводах переменного тока / Под ред. Р.Т. Шрейнера; Новоурал. гос. технол. ин-т. Новоуральск: НГТИ, 2001. 250 с. Инв. № 1115788, 1115789 (2 экз.).
13. Поляков В. Н., Шрейнер Р.Т. Экстремальное управление электрическими двигателями / под ред. Р. Т. Шрейнера ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ, Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2006. 420 с. Инв. № 19125 (6 экз.).
14. Электромеханические и тепловые режимы асинхронных двигателей в системах частотного управления : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604 - "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления подгот. 140600 / Р. Т. Шрейнер, А. В. Костылев, В. К. Кривовяз, С. И. Шилин; под ред. Р. Т. Шрейнера ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т [и др.] .— Екатеринбург: РГППУ, 2008. 361 с. Инв. № 20394 (10 экз.).
15. Вейнгер А. М. Регулируемый синхронный электропривод. М.: Энергоатомиздат, 1985. 223 с. Инв. № 6017 (6 экз.).
16. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств / О. М. Соснин. М.: Академия, 2007. 240 с. Инв. № 19573 (10 экз.).
17. Технические средства автоматизации / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. М.: Академия, 2007. 368 с. Инв. № 19466 (12 экз.).
18. Гудвин Г. К. Проектирование систем управления / Г. К. Гудвин, С. Ф. Греббе, М. Э. Сальгадо; пер. с англ. А. М. Епанешникова.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.— 911 с. Инв. № 1129210, 1129211, 1129212 (3 экз.).
19. Дорф Р. Современные системы управления / Р. Дорф, Р. Бишоп; Пер. с англ. Б. И. Копылова.— М.: Лаборатория Базовых Знаний: ЮНИМЕДИАСТАЙЛ, 2002.— 832 с. Инв. № 1125653, 1140358, 1125654 (3 экз.).

4.1.3. Периодическая литература

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

4.2. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

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. eLibrary: <https://elibrary.ru/>
2. Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com;>
3. Scopus: <http://www.scopus.com;>
4. ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
5. Библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

4.4. Программное обеспечение

1. Пакет Microsoft Office.
2. Система инженерного программирования Matlab.
3. Система инженерного программирования Scilab.
4. Пакет сбора и обработки данных LabView

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Сведения об оснащении 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.