

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Первый проректор, проректор по научной  
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

« 20 » июля 20 16 г.

**ПРОГРАММА**  
**научно-исследовательской деятельности**

Направление подготовки 13.06.01 - Электро- и теплотехника  
Направленность (профиль) подготовки - «Теоретическая электротехника»

Форма обучения - очная

Год обучения: первый - четвертый

Уровень высшего образования

**Подготовка кадров высшей квалификации**

Квалификация выпускника

**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

## 1. Общие положения

Научно-исследовательская деятельность (НИД) входит в Блок 3 «Научные исследования» вариативной части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ВлГУ направления подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника», направленность (профиль) подготовки «Теоретическая электротехника», предусмотренной ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Результаты научно-исследовательской деятельности должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность (профиль) подготовки «Теоретическая электротехника») общая трудоемкость подготовки аспирантов в процессе научно-исследовательской деятельности составляет **2160 часов** (распределяется в течение 4-летнего периода обучения) и **60 зачетных единиц**. Форма промежуточной аттестации – **зачет с оценкой** (четвертый год обучения).

НИД ведется без отрыва от теоретического и практического обучения аспирантов, в соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

НИД направлена на развитие у аспирантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободного научного поиска и применение научных знаний в образовательной деятельности.

Аспирант ведет НИД под руководством своего научного руководителя. Направление деятельности определяется в соответствии с темой научно-квалификационной работы (диссертации).

Индивидуальный план НИД разрабатывается аспирантом совместно со своим научным руководителем и утверждается на заседании кафедры. Его выполнение фиксируется по каждому полугодию в графе выполнения.

НИД аспирантов ведется на кафедре ЭТЭн на соответствующих объектах исследований, а также может осуществляться и в других научных, образовательных, производственных организациях и предприятиях.

## 2. Цель и задачи научно-исследовательской деятельности аспирантов

**Целью** НИД аспиранта является формирование необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений и навыков научно-исследовательской деятельности и подготовка к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

**Задачами** НИД аспиранта являются:

– формирование умений и навыков проведения научных исследований, в области научной специальности «Теоретическая электротехника», развитие способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности;

– развитие навыков планирования этапов выполнения конкретных исследований в области тепловых двигателей с учетом временных рамок (сроков), определения необходимых средств и методов для выполнения исследования, нахождения требуемых ресурсов (материальных и нематериальных), выбор средств и методов для каждого этапа выполнения задания с учетом требований промышленной, экологической безопасности, охраны труда и здоровья;

– выработка умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и теоретических данных в области научной специальности «Теоретическая электротехника», овладение современными методами исследований, информационно-коммуникационными технологиями;

– формирование умений оформления результатов выполненных исследований в соответствии с установленным требованиям в виде статей, отчетов, разделов научно-квалификационной работы (диссертации);

– профессиональное самосовершенствование и развитие в научно-исследовательской деятельности в области научной специальности «Теоретическая электротехника».

### **3. Компетенции, формируемые в результате научно-исследовательской деятельности аспирантов**

В результате научно-исследовательской деятельности аспирант должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

ОПК-2 владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

ОПК-4 готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ПК-1 способность проведения исследований по проблемам анализа, синтеза и диагностики электрических и магнитных цепей и полей в стационарных и нестационарных режимах

ПК-2 способность проведения исследований слабых и сильных электромагнитных полей в электротехнических, электроэнергетических, электрофизических, информационных, управляющих и биологических системах

ПК-3 готовность проведения экспериментальных и расчетных исследований электрических, электронных и магнитных цепей

ПК-4 способность разрабатывать методы анализа, синтеза, оптимизации и диагностики электромагнитных полей и электрических цепей

В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:

#### **Знать:**

- современные методы теоретических и экспериментальных исследований в области теоретической электротехники;

- возможности применения информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности;

#### **Уметь:**

- самостоятельно планировать и проводить научные эксперименты;

- использовать современные технологии исследования в области теоретической электротехники, ставить и решать исследовательские задачи;

- подготовить научную статью, раздел научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с действующими требованиями;

- подготовить текст научного доклада и слайды для презентации;

#### **Владеть:**

- навыками анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований;

- современными методиками компьютерного моделирования и экспериментального исследования работы систем электроснабжения для повышения их эффективности.

Научно-исследовательская деятельность направлена на формирование у аспирантов компетенций, указанных выше, в соответствии с ФГОС ВО и требованиями, предъявляемыми к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

#### **4. Организация научно-исследовательской деятельности аспирантов**

Научно-исследовательская деятельность ведется аспирантом на кафедре ЭтЭн в соответствии с указаниями, рекомендациями и советами научного руководителя.

НИД может осуществляться в следующих формах:

- участие в проектах в рамках бюджетной научно-исследовательской работы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);

- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, реализуемых на кафедре;

- участие в выполнении научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой;

- участие в организации и проведении методических семинаров, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой, ИАСЭ или Университетом;

- участие в конкурсах научно-исследовательских работ различных уровней;

- проведение самостоятельных исследований по актуальной проблеме в рамках научно-квалификационной работы (диссертации);

- подготовка и публикация персональных и совместных статей в научных сборниках и периодических изданиях (в том числе в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки РФ);

- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;

- обобщение и систематизация теоретических и методических подходов представителей ведущих научных школ по исследуемой проблематике;

- участие в подготовке плана и отчета кафедры по НИР;

- выполнение отдельных видов заданий, определяемых индивидуальным планом НИД аспиранта;

- подготовка разделов научно-квалификационной работы (диссертации).

Кафедра ЭтЭн и научный руководитель аспиранта устанавливают обязательный перечень форм участия аспиранта в НИР (в том числе необходимых для прохождения промежуточной аттестации по научно-исследовательской деятельности). Среди этих форм в качестве приоритетных рассматриваются:

- выполнение аспирантом индивидуального плана НИД;

- уровень подготовки разделов научно-квалификационной работы (диссертации) и степень ее общей готовности;

- научно-исследовательская активность аспиранта, выражающаяся в его участии в работе методических семинаров, научных конференций и конференций молодых ученых, в подготовке докладов, презентаций, сообщений, информационных материалов, научных статей, тезисов докладов и т.п.

#### **5. Структура и содержание научно-исследовательской деятельности**

##### **5.1. Трудоемкость научно-исследовательской деятельности**

Общая трудоемкость НИД составляет **60** зачетных единиц или **2160** часов. Распределение трудоемкости НИД по годам обучения в аспирантуре представлено в табл. 1.

Табл. 1 - Распределение трудоемкости НИД по годам обучения

Оценка трудоемкости	Трудоемкость (по годам обучения)			
	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
в часах	972	972	-	216
в зачетных ед.	27	27	-	6
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	-	-	-	Зачет с оценкой
<b>Вид отметки</b>	Запись в индивидуальном плане подготовки аспиранта			Запись в индивидуальном плане аспиранта и ведомости промежуточной аттестации

Проведение НИД аспирантом отражается в Индивидуальном плане (ИП) подготовки аспиранта. Заслушивание отчета по НИД аспиранта проходит во время его промежуточной аттестации (два раза в учебном году).

### 5.2. Этапы научно-исследовательской деятельности аспирантов

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность (профиль) подготовки «Теоретическая электротехника») предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской деятельности аспирантов:

- планирование научно-исследовательской деятельности, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, выбор темы (совместно с научным руководителем) и определение методики исследования;
- проведение научно-исследовательской работы;
- анализ результатов экспериментальных данных;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичное обсуждение результатов НИР на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов.

Выполненная аспирантом научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

### 5.3. Примерное содержание научно-исследовательской деятельности

Примерное содержание научно-исследовательской деятельности аспирантов представлено в табл. 2.

Табл. 2 - Содержание научно-исследовательской деятельности (срок обучения 4 года)

Год обучения	Содержание	Форма отчетности
1	Ознакомление аспирантов 1-го года обучения с тематикой научно-исследовательских работ, проводимых на кафедре по актуальным научным и практическим проблемам.	Тематика НИР кафедры
	Формулирование примерной темы научного исследования аспиранта; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования. Обсуждение и утверждение темы научно-	ИП подготовки аспиранта и методика исследования Протокол заседания кафедры, Ученого совета

Год обучения	Содержание	Форма отчетности
	квалификационной работы (диссертации) аспиранта на кафедре. Ученом совете ИАСЭ.	ИАСЭ
	Составление индивидуального плана НИД, с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	ИП подготовки аспиранта
	Работа аспиранта с источниками информации по теме научно-квалификационной работы (диссертации)	План диссертационного исследования
	Публичное обсуждение результатов НИД на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИД в ИП подготовки аспиранта
	Изложение основных положений научно-квалификационной работы (диссертации) (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. Раздел «Введение»
	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
	Постановка и проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента.	Отчет о НИД в ИП подготовки аспиранта
	Подготовка к работе научно-методических семинаров кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференций различного уровня.	Протокол семинара кафедры, публикации
	Оформление отчета о НИД по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИД на кафедре. Аттестация по результатам НИД.	Отчет о НИД в ИП подготовки аспиранта. Доклад, сообщение, др. информационный материал.
2	Корректировка плана проведения НИД в соответствии с полученными результатами исследований.	Внесение изменений в ИП подготовки аспиранта
	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных.	Отчет о НИД в ИП подготовки аспиранта.
2	Публичное обсуждение результатов НИД на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИД в ИП подготовки аспиранта
	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией.	Написание 2-й главы диссертации.

Год обучения	Содержание	Форма отчетности
	Участие в работе научно-методических семинаров, заседаниях кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол семинара, заседания кафедры
	Подготовка и публикация статьи по теме диссертационной работы.	Научная статья
	Оформление отчета о НИД по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИД на кафедре. Аттестация по результатам НИД.	Отчет о НИД в ИП подготовки аспиранта. Доклад, сообщение, информационный материал.
4	Корректировка плана ведения НИД в соответствии с полученными результатами исследований.	Внесение изменений в ИП
	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. 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 НИД на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИД 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 главы диссертации и ее завершение в целом, подготовка раздела «Выводы и предложения»
	Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Научный доклад и отчет о НИД в ИП подготовки аспиранта.
	Зачет (с оценкой) по результатам НИД за весь период обучения	Записи в ИП подготовки аспиранта и зачетной ведомости.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам ведения научно-исследовательской деятельности

6.1. Контроль этапов выполнения индивидуального плана НИД аспиранта проводится в виде собеседования с научным руководителем.

6.2. Отчет о НИД аспиранта с визой научного руководителя должен быть представлен 2 раза в год на промежуточную аттестацию в рамках научно-методического семинара кафедры.

Критериями оценки научно-исследовательской деятельности аспиранта являются:

- степень выполнения предусмотренных ИП подготовки аспиранта задач;
- уровень овладения компетенциями, установленными ФГОС ВО соответствующему направлению подготовки;
- итоги устной защиты отчета по научно-исследовательской деятельности.

**6.3.** По итогам ведения НИД аспирант представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план ведения научно-исследовательской деятельности;
- отчет о результатах НИД;
- отзыв научного руководителя о НИД аспиранта.

К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных на дату защиты отчета о НИД, а также докладов и выступлений аспиранта.

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

### **7. Технологии, используемые в процессе ведения научно-исследовательской деятельности аспиранта**

В процессе научно-исследовательской деятельности применяются компьютерные технологии и программное обеспечение, необходимые для сбора, обработки, систематизации и анализа информации.

При экспериментальных исследованиях используется современный инструментарий для их проведения, имеющийся на кафедре ЭтЭн.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности**

Основная литература:

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. М.: Гар- дарики, 2008г.
2. Сборник задач по теоретическим основам электротехники в 2-х томах / Под редакцией П.А. Бутырина. - М.:, издательство МЭИ, 2012г.
3. Шакиров М.А. Теоретические основы электротехники. Новые идеи и принципы. Схе- моанализ и диакоптика. СПб.: Издательство СПбГТУ, 2001г.

Дополнительная литература

1. Демирчян К.С., Чечурин В.Л.. Машинные расчеты электромагнитных полей. М.: Высшая школа, 1986 г.
2. Нелинейная динамика и управление / Под ред. С.В. Емельянова, С.К. Коровина -М.: Физматлит, 2010 г.
3. Теоретический курс физики в 10 томах. Т. 2 Теория поля. Т. 5 Электродинамика сплошных сред/ Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Под ред. Л.П. Питаевского. М.: Физматгиз, 2001 г.

Кроме учебной и научной литературы аспирантам рекомендуются различные периоди- ческие издания и ресурсы Internet, исходя из тематики его диссертационной работы.

### **9. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности**

Для ведения научно-исследовательской деятельности используются специализирован- ные аудитории и лаборатории кафедры ЭтЭн, лабораторные учебные стенды, ПК в компью- терной классе кафедры.

Материально техническое обеспечение кафедры ЭтЭн для подготовки аспирантов по указанным направлению и профилю представлено в следующей таблице 3.

Программа переутверждена:

На 2017/18 учебный год, протокол № 1 от « 07 » 09 2017 г.

Зав. кафедрой  Бадалян Н.П.

Программа переутверждена:

На 2018/19 учебный год, протокол № 1 от « 05 » 09 2018 г.

Зав. кафедрой  Бадалян Н.П.

Программа переутверждена:

На 2019/20 учебный год, протокол № 1 от « 04 » 09 2019 г.

Зав. кафедрой  Бадалян Н.П.

Программа переутверждена:

На 2020/21 учебный год, протокол № 1 от « 02 » 09 2020 г.

Зав. кафедрой  Бадалян Н.П.