

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

**УТВЕРЖДАЮ**
Первый проректор, проректор по научной
и инновационной работе
В.Г. Прокошев

« 03 » июня 20 15 г.

ПРОГРАММА
научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки 13.06.01 - Электро- и теплотехника
Направленность (профиль) подготовки - «Тепловые двигатели»

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 «Тепловые двигатели», 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 «Тепловые двигатели») 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 ТДиЭУ 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 «Тепловые двигатели», 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 «Тепловые двигатели», 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 «Тепловые двигатели».

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

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

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-6:** способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

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

• **ПК-1:** способность решать научно-исследовательские задачи в области тепловых двигателей с целью повышения их технического уровня, способность вести педагогическую деятельность в высшей школе;

• **ПК-3:** способность к созданию новых технических и технологических решений для повышения эффективности тепловых двигателей.

В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:

Знать:

- *современные методы теоретических и экспериментальных исследований в области поршневого двигателестроения;*

- *возможности применения информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности;*

Уметь:

- *самостоятельно планировать и проводить научные эксперименты;*

- *использовать современные технологии исследования в области тепловых двигателей, 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 поршневых двигателей 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 ТДиЭУ 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, ИМиАТ 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 ТДиЭУ 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 конферен-

ций 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
Форма промежуточной аттестации	-	-	-	Зачет с оценкой
Вид отметки	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 «Тепловые двигатели») 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-квалификационной работы (диссертации) аспиранта на кафедре, Ученом совете ИМиАТ.	ИП подготовки аспиранта и методика исследования Протокол заседания кафедры, Ученого совета ИМиАТ
	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 <i>предполагаемых</i> 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.

Год обучения	Содержание	Форма отчетности
	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.
	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 ТДиЭУ.

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

№ п/п	Автор, название, вид, издательство	Год издания	Кол-во экз. в биб-ке ВлГУ	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература				
1	Трехмерное моделирование нестационарных теплофизических процессов в поршневых двигателях [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Р. З. Кавтарадзе, Д. О. Онищенко, А. А. Зеленцов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана.	2012	-	http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0563.html
2	Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс] / Г.И.Андреев и др. – М.: Финансы и статистика	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035274.html

3	Материалы для поршневых двигателей [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Л.В. Тарасенко, М.В. Унчикова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана	2013	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836873.html
4	Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Шкляр М.Ф. – М.: Дашков и К	2014	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html
5	Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кожухар В.М. – М.: Дашков и К	2012	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html
Дополнительная литература				
1	Практикум по автотракторным двигателям [Электронный ресурс] / Корабельников А. Н., Насоновский М. Л., Чумаков В. Л. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)	2013	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206877.html
2	Компьютерно-информационные технологии в двигателестроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / Яманин А.И., Голубев Ю.В., Жаров А.В., Шилов С.М., Павлов А.А. - М.: Машиностроение	2005	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217033010.html
3.	Диагностика электронных систем автомобиля. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Яковлев В.Ф. - М. : СОЛОН-ПРЕСС	2007	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980030441.html

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

9. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности

Для ведения научно-исследовательской деятельности используются специализированные аудитории и лаборатории кафедры ТДиЭУ, лабораторные учебные стенды, ПК в компьютерной классе кафедры.

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

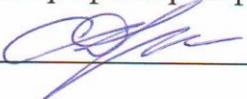
Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы
600014, Владимирская область, г. Владимир, ул. Белоконой, д. 5, учебный корпус № 2, 3-й этаж ауд. №304-2	Компьютерный класс с мультимедийным комплексом 25 посадочных мест, площадь 32,6м ² +18,3 м ² Оснащение: Телевизор SONY KV-25M1K Коммутатор сетевой 3COM – 2 шт. Принтер CANON L11121E Принтер EPSON Проектор BENQ MW 526 Компьютер Pentium P-166 Доска маркерная Tk-team Система кондиционирования воздуха Hitachi RAS/RAC-18CH7 Рабочее место студента Kraftway Intel Core 2 Duo Windows с ПО КОМПАС 3D V12, MathCAD 12, MATLAB, Microsoft Endpoint Protection, – 13 шт. Экран DRAPER
600014, г. Владимир, ул. Белоконой, д. 3. Лабораторный корпус № 4, 1-й этаж ауд. №101-4	Учебная лаборатория+НИР 24 посадочных мест, 127,5 м ² Оборудование: 1. Моторный стенд с комплексом измерительной аппаратуры на базе электробалансирной машины IDS-932N. 2. Стенд Motorpal NC-102 для испытания топливной аппаратуры дизелей. 3. Стенд Hartridge для испытания топливной аппаратуры 4. Образцы отечественных и зарубежных двигателей - 8 шт. 5. Образцы деталей, узлов и агрегатов отечественных и зарубежных двигателей. 6. Доска аудиторная, мел
600014, г. Владимир, ул. Белоконой, д. 3. Лабораторный корпус № 4, 1-й этаж ауд. №130-4	Учебно-научная лаборатория. 15 посадочных мест, площадь 30,6 м ² +30,6 м ² Аудиторная доска, мел, ноутбук. Оборудование: 1. Стенд для исследования характеристик регуляторов ТНВД. 2. Стенд для исследования характеристик регуляторов угла опережения зажигания. 3. Лабораторная установка для исследования датчиков температуры. 4. Лабораторная установка для исследования датчиков положения электронных систем управления двигателями. 5. Комплект отечественных и зарубежных образцов элементов, узлов и агрегатов электронных систем управления двигателями. 6. Лабораторная установка для исследования насосов и термостатов систем охлаждения двигателей. 7. Стенд для исследования фильтров охлаждающей жидкости. 8. Ультразвуковой расходомер-счетчик US-800-32-100-010, USB-микроскоп «Микрон-500», комплект лабораторных калиброванных сит, 3 многофункциональных тестера.

10. Особенности организации научно-исследовательской деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Выбор мест и способов ведения научно-исследовательской деятельности обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В этом случае требования к организации научно-исследовательской деятельности адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося и отражаются в индивидуальном плане аспиранта.

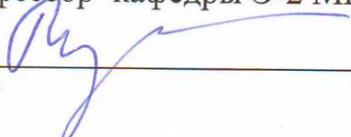
Программа научно-исследовательской деятельности составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника», направленность (профиль) подготовки «Тепловые двигатели» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и паспортом научной специальности 05.04.02 «Тепловые двигатели», разработанным Экспертным советом ВАК Министерства образования и науки РФ.

Программу составил профессор кафедры ТД и ЭУ, д.т.н.

 С.Г. Драгомиров

Рецензент

Профессор кафедры Э-2 МГТУ им. Н.Э.Баумана д.т.н.

 С.В. Путинцев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТД и ЭУ

Протокол № 30 от 19.05.15 года

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»

 В.Ф. Гуськов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.06.01 «Электро- и теплотехника»

Протокол № 1 от 3.06.15 года

Председатель комиссии  В.Ф. Гуськов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
ПРОГРАММЫ**

Программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 06.02.2016 года

Заведующий кафедрой _____ *В.Ф. Турков*

Программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____