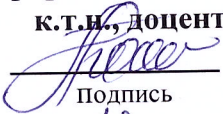


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»
Кафедра Теоретической и общей электротехники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НиИД

к.т.н., доцент


Подпись

Г.Х. Ирзаев

ИОФ

« 19 » 09 2019 г.

ПРОГРАММА НАУНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

по направлению подготовки

13.06.01 «Электро – и теплотехника»

Махачкала 20__ г.

1. Общие положения

1.1 Программа научно-исследовательской практики аспирантов разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научнопедагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утверждённый Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 г № 1259;

Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утверждённое Приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 г № 1383;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника», утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 878

Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный технический университет».

1.2 Научно-исследовательская практика является составной частью профессиональной подготовки аспирантов и представляет собой вид практической деятельности, направленный на приобретение компетенций по организации, проведению и обработке результатов научных исследований.

**2. Цели и задачи научно-исследовательской практики **

Цели:

- систематизация, расширение и закрепление знаний по организации, планированию и обработке результатов научного эксперимента, изучение принципов, возможностей и приобретение навыков работы с определенным комплексом оборудования и приборов, формирование у аспирантов навыков самостоятельного проведения научных экспериментальных исследований, обработки и представления в научной среде результатов проведенных экспериментов.

Задачи:

изучить:

- принципы работы, правила эксплуатации научного оборудования и приборов, указанных в программе практики; – методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- целесообразные методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии, программные продукты, относящиеся к сфере проведения эксперимента;
- порядок оформления результатов научных исследований;

выполнить:

- экспериментальные исследования в рамках поставленных задач, включая при необходимости математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;

приобрести навыки:

- формулирования целей и задач научного исследования; –
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта);
- работы на экспериментальных установках и приборах;
- подготовить (по мере возможности) публикацию, заявку на патент или на участие в гранте.

3. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части программы (блок 2) и закрепляет знания, умения, навыки, сформированные у аспирантов в результате освоения дисциплин «Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента».

Навыки и умения, приобретённые в результате прохождения научно-исследовательской практики, необходимы аспиранту как предшествующие при освоении дисциплины «Научные исследования» и подготовки к Государственной итоговой аттестации Научно-исследовательская практика включена в Блок 2 Программы.

3.1. Компетенции аспиранта, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики:

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-1);

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

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

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

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

готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

4. Место, продолжительность и формы проведения практики

Учебным планом предусмотрено прохождение научно-исследовательской практики на 3 курсе. Объём практики 108 часов (3 з. е.). Базой практики аспирантов является Научно-исследовательский институт «Полупроводниковые термоэлектрические приборы и устройства». Научно-исследовательская практика проводится рассредоточено параллельно с другими видами деятельности аспиранта согласно учебному плану.

4. Структура и содержание Научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

| № п/п | Наименование раздела | Форма текущего контроля |
|-------|--|--|
| 1 | Организационно-подготовительный этап: 1.1 Ознакомление с программой научно-исследовательской практики аспиранта. 1.2 Проведение ознакомительных занятий в Центре. 1.3 Инструктаж по технике безопасности, противопожарной профилактике. | Ознакомление с документацией кафедры по образовательному процессу (ФГОС+ по направлениям подготовки, рабочие программы по дисциплинам, календарные планы). Ознакомление с правилами безопасной работы в электротехнических лабораториях |
| 2. | Посещение лекций, лабораторных и практических занятий | Посещение лекций ведущих преподавателей по дисциплинам, соответствующим направлению подготовки аспиранта, посещение лабораторных и практических занятий |
| 4 | Проведение практических занятий по одному из | Проведение практических занятий со |

| | | | |
|---|---|--|----|
| | курсов специальных дисциплин | студентами института электроэнергетики (ИНЭЛ) по дисциплине, определенной научным руководителем аспиранта. | |
| 5 | Проведение лабораторных занятий по курсам специальных дисциплин | Проведение лабораторных занятий со студентами ИНЭЛ по курсам специальных дисциплин, составление плана занятий, работа с литературой. | 48 |
| 6 | Разработка раздела методической разработки | Составление раздела методической разработки для практикума по дисциплине, определенной научным руководителем аспиранта, работа с литературой | 52 |
| 7 | Оформление отчета | Оформление отчета о педагогической практике | 24 |

5. Образовательные технологии

При организации научно-исследовательской практики аспирантов как вида учебной деятельности используются практико-ориентированные технологии обучения, развивающие навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

6.1. Формы текущего контроля прохождения аспирантом практики

Контроль этапов выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с руководителем практики.

6.2. Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом практики

Аттестация проводится в форме зачета по итогам прохождения практики на основании защиты оформленного отчета о прохождении практики, материалов, прилагаемых к отчету перед руководителем практики.

6.3. Типовые задания:

- 1) сформулировать цель, задачи и объект научного исследования;
- 2) сформулировать научную проблему исследования;
- 3) представить научные источники по разрабатываемой теме исследования;
- 4) обосновать выбранное направление исследования и адекватно подобрать средства и методы, необходимые для достижения поставленной задачи;
- 5) обосновать методику обработки и интерпретации экспериментальных результатов и сравнение результатами моделирования;
- 6) выбрать необходимые экспериментальные и расчетно-теоретические методы для проведения исследования;
- 7) сформулировать требования к оформлению результатов научных исследований;
- 8) представить методы анализа и обработки исследовательских данных;
- 9) разработать табличные и графические приложения научно-квалификационной работы;
- 10) представить способы обработки эмпирических данных;
- 11) выступить с устным докладом на научном семинаре, конференции, школе;

- 12) подготовить рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследования;
- 13) подготовить презентацию по результатам научных исследований;
- 14) подготовить пакет документов для участия в конкурсах на получение грантов в рамках направления научного исследования;
- 15) подготовить отчет об участии в научно-исследовательском проекте структурного подразделения, где проводилась научно-исследовательская практика;
- 16) подготовить библиографический обзор основных научных результатов по определенной теме в виде реферата;
- 17) разработать выводы и предложения по включению материалов исследования в научно-квалификационную работу;
- 18) сравнить полученные результаты исследования объекта разработки с имеющимися отечественными/зарубежными аналогами;

При выставлении оценки учитываются следующие показатели:

- степень выполнения заданий, предусмотренных программой практики и индивидуальным планом аспиранта;
- уровень профессиональной подготовки и овладения компетенциями, установленными ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;
- качество представленного отчета о прохождении практики.

6.4. Критерии для оценивания научно-исследовательской практики:

- 1) владение научным аппаратом исследования;
- 2) четкая концепция работы;
- 3) проблемность и актуальность темы исследования;
- 4) наличие развернутого описания методики исследования, степени изученности темы;
- 5) научный стиль изложения проблемы;
- 6) умение работать с источниками разного вида (полнота источниковой базы, репрезентативность, оценка их достоверности и др.);
- 7) эффективность применяемых в исследовании методов и методик;
- 8) объем проведенной исследовательской работы;
- 9) внутренняя целостность исследования, комплексность, системность анализа;
- 10) способность грамотно, доступно, профессионально изложить и презентовать итоги проведенной исследовательской работы;
- 11) использование наглядного материала (иллюстрации, схемы, таблицы, электронная презентация и др.);
- 12) грамотность оформления текста отчета;
- 13) инновационность, вариативность результатов исследования

Сроки сдачи отчета устанавливаются кафедрой, осуществляющей подготовку аспиранта. Отчет докладывается аспирантом на заседании кафедры.

Результаты научно-исследовательской практики учитываются при подведении итогов промежуточной аттестации аспирантов.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Результаты научно-исследовательской практики должны быть представлены в форме отчета по НИПр. Отчет по НИПр оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-экспериментальной работе. Структура и правила оформления». Объем отчета по НИПр должен быть 10-15 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть напечатан на бумаге формата А4. К основному разделу отчета прикладываются индивидуальное задание, календарный план выполнения НИПр и отзыв руководителя практики.

Структура отчета по НИПр содержит следующие элементы:

– введение (цель, место, перечень выполненных в процессе практики исследований, работ и заданий);

– основную часть (анализ научной и аналитической литературы по теме научно-исследовательской практики; описание исследовательских задач, решаемых аспирантов в процессе прохождения практики; описание методики исследования; результаты анализа проведённых исследований; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также техникоэкономической эффективности разработки....);

– заключение (описание навыков и умений, приобретенных во время НИПр; описание основных полученных результатов);

– список литературы;

– приложения (заявки на грант, тестовые методики, аналитические материалы, техническое задание...).

Общими требованиями к содержанию отчета являются логическая последовательность построения изложения материала; убедительность аргументов; содержательная полнота, краткость и четкость формулировок; конкретность изложения результатов работы; научная обоснованность выводов, рекомендаций, приложений.

Список литературы должен быть составлен в соответствии с библиографическими нормами.

Аспирант защищает отчет по практике научному руководителю в сроки проведения промежуточной аттестации в соответствии с графиком учебного процесса.

Отчет должен быть сдан на выпускающую кафедру.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают образовательный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Университет располагает обширной библиотекой, включающей общенаучную и специальную литературу.

Литература основная:

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|-------|--------------|---|--|--|--------------------|------------|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | ПР, СРС | Техническая термодинамика: учебное пособие | А. А. Куликов, И. В. Иванова, И. Н. Дюкова. | СПбГЛТУ, 2015 Лань: электронно-библиотечная система. | | |
| 2. | ПР СРС | Холодильные установки. Основы проектирования: учебное пособие | Н. А. Комарова | КемГУ, 2012 Лань : электронно-библиотечная система. | | |
| 3. | ПР СРС | Машины низкотемпературной техники. Криогенные машины и инструменты: учебник | А. Н. Антонов, А. М. Архаров, И. А. Архаров. | МГТУ им. Баумана, 2015. Лань : электронно-библиотечная система. | | |

| | | | | | | |
|----|-----------|---|-----------------------------------|--|--|--|
| 4. | ПР СРС | Вакуумная техника: учебное пособие | В. И. Иванов | НИУ ИТМО, 2016. Лань: электронно-библиотечная система. | | |
| 5. | ПР СРС | Приборы и техника измерений, математическое моделирование установок низкотемпературной техники: учебное пособие | Е. Н. Неверов, О. В. Иваненко. | КемГУ, 2013 Лань: электронно-библиотечная система. | | |
| 6 | ПР СРС | Системы кондиционирования воздуха: учебное пособие | К. А. Бохан. | Брянский ГАУ, 2018 Лань: электронно-библиотечная система. | | |

Литература дополнительная:

| | | | | | | |
|-----|-------------------|---|--|--|---|----|
| 7. | ПР СРС | Техническая термодинамика. Круговые процессы: теория и применение: учебное пособие | А. А. Куликов, И. В. Иванова, А. Ф. Смоляков, И. Н. Дюкова | СПбГЛТУ, 2018 Лань: электронно-библиотечная система. | | |
| 8. | ПР СРС | Общая теплотехника: учебное пособие | И. В. Иванова, А. Ф. Смоляков, А. А. Куликов, И. Н. Дюкова. | СПбГЛТУ, 2016 Лань: электронно-библиотечная система. | | |
| 9. | ПР, СРС | Холодильные установки. Основы проектирования: практикум в 2-х частях | Н. А. Комарова | КемГУ, 2012 Лань: электронно-библиотечная система. | | |
| 10. | ПР, СРС | Руководство к практическим занятиям и лабораторным работам по дисциплине «Системы кондиционирования»: учебно-методическое пособие | Н. В. Коченков | НИУ ИТМО, 2016 Лань: электронно-библиотечная система. | | |
| 11. | ПР СРС | Автономные кондиционеры. Процессы обработки воздуха, сервис и диагностика, локальная диспетчеризация: учебно-методическое пособие | А. Л. Тимофеевский, А. А. Пивинский, В. Н. Коченков | НИУ ИТМО, 2016 Лань: электронно-библиотечная система. | | |
| 12 | ЛК, ПР, СРС | Термоэлектрические полупроводниковые устройства и интенсификаторы теплопередачи. | Исмаилов Т.А. | С-Пб.: Политехника, 2005. | 5 | 25 |
| 13 | ЛК, ПР, СРС | Охлаждение радиоэлектронных систем: учебное пособие. - | Исмаилов Т.А., Гаджиев Х.М. | Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2012 | 5 | 15 |

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

| | | | |
|----|------------|---|---|
| 1. | ПР, СРС | ППП FloEFD | Пакет для численного моделирования тепловых процессов |
| 2. | ПР, СРС | ППП Elcut | Пакет для численного моделирования тепловых процессов |
| 3. | ПР, СРС | ППП MahtLab Simulink | Пакет для численного моделирования электро- и теплофизических процессов |
| 4. | ЛК. СРС | https://e.lanbook.com | Электронно-библиотечная система Издательства Лань |
| 5. | ЛК. СРС | http://www.iprbookshop.ru | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS |

9. Материально-техническое обеспечение практики

МТО включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

На факультетах «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS PowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет. Мультимедийные проекторы обеспечивают проецирование на большие экраны информации, поступающей из компьютера. Мультимедийный короткофокусный проектор Mitsubishi XD250U-STXGA, 2600 ANSI лм, контраст 2500:1, проекционное соотношение 0,7:1, срок службы лампы до 6000 часов, порт RJ-45, порт HDMI, 2 входа RGB, функция прямого выключения, функция проецирования на стену, функция Color Enhancer, удобная замена лампы, функция Audio Mix.

Компьютерные классы оснащены всем необходимым для проведения практических занятий оборудованием. Минимальная конфигурация установленных компьютеров: CPU Intel Pentium Dual-Core E5300 2,6 ГГц/ DDR-II 2Gb/ HDD 160GB SATA-II/ SVGA/ Ethernet/ Audiointegrated/Rinel-Lingo Video l card/ DVDR CD-R/ ATX корпус/ монитор 19" LCD/ клавиатура/ мышь/ коврик. На компьютерах устанавливается ОС Windows XP/Vista/7 и программное обеспечение MSOffice 2010 и др.

Разработанный образовательный комплекс рассчитан на использование персональных ЭВМ типа IBM PC уровня не ниже Pentium 200, 16 Mb RAM в случае выполнения работ на реальной системе, уровня не ниже Pentium III, 96 Mb RAM. Компьютерный зал состоит не менее чем из 6 компьютеров, оборудованных в виде отдельных рабочих мест, имеющих локальное сетевое соединение с выходом в глобальную сеть Internet. Обучаемый обладает административными правами в используемой системе. Имеются пакеты прикладных программ, изучаемых согласно содержанию практических занятий.