

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
Магистерская программа «Методы исследования и моделирования процессов в  
электромеханических преобразователях энергии»  
Изменения и дополнения к программе практики  
Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа»



Приложение И ПП Б2.Н.1

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске  
по учебно-методической работе  
**В.В. Рожков**  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

(НАИМЕНОВАНИЕ ПРАКТИКИ)

**Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Магистерская программа: Методы исследования и моделирования процессов в электромеханических преобразователях энергии**

**Уровень высшего образования: магистратура**

**Нормативный срок обучения: 2 года**

**Форма обучения: очная**

**Шифр практики по учебному плану 2016/2017 уч. года: соответствует  
предыдущему УП**

**Смоленск – 2016 г.**

Разделы 1 и 2 соответствуют исходной программе практики (НИР).

### 3 Место научно-исследовательской работы в структуре ООП ВПО

Научно-исследовательская работа относится к циклу Б.2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)" ФГОС ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Для выполнения научно-исследовательской работы магистранты должны освоить:

Б1.Б.2 Дополнительные главы математики

Б1.Б.6 Методология научного творчества

Б1.В.ОД.1 Микромашины и специальные электрические машины

Б1.В.ОД.5 Теория инженерного эксперимента

Б1.В.ОД.4 Математическое моделирование физических процессов в электромеханике

пройти

Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Знания, умения, навыки, полученные при выполнении НИР, должны стать базой для:

Б2.П.2 Преддипломная практика

Б3 Государственная итоговая аттестация

### 4 Объем научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в филиале МЭИ в г. Смоленске (кафедра «Электромеханические системы») с использованием учебных и научно-исследовательской лабораторий кафедры, представленных в табл.1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование лаборатории	№ ауд.
1.	Лаборатория НИР	Б104
2.	Лаборатория теории электропривода	Б105
3.	Лаборатория микропроцессорной техники	Б107
4.	Лаборатория аналоговых вычислительных и производственных механизмов	Б110
5.	Лаборатория систем управления электроприводов	Б111
6.	Лаборатория промышленных роботов	Б112
7.	Лаборатория силовых преобразователей энергии	Б113
8.	Лаборатория общего курса электрических машин (асинхронные и синхронные машины)	В01
9.	Лаборатория машин постоянного тока	В02
10.	Лаборатория трансформаторов	В110
11.	Лаборатория электрических машин автоматических устройств	В113
12.	Лаборатория электрических и электронных аппаратов	В115
13.	Компьютерный класс	В117
14.	Лаборатория специальных электрических машин	В118

- а также в компьютерных классах филиала; Справочно-информационном отделе библиотеки филиала МЭИ в г. Смоленске, читальном зале и др. отделах библиотеки с использованием традиционных и электронных библиотечных систем.

Согласно Учебному плану подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры)», магистерской программе «Методы исследования и моделирования процессов в электромеханических преобразователях энергии» научно-исследовательская работа проводится в 3 и 4 семестре в рассредоточенной форме совместно с практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломной практикой. Проведение научно-исследовательской работы способствует сбору материалов по исследовательской части выпускной квалификационной работы магистранта – магистерской диссертации.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет **24** зачетные единицы, **16** недель или **864** часа. Научным руководителем НИР магистранта распределяется на 2 части - на 3-й и 4-й учебный семестры:

- в **3-м семестре 6** зачетных единиц, **4** недели или **216** часов;
- в **4-м семестре 18** зачетных единиц, **12** недель или **648** часов.

Даты проведения НИР уточняются в Календарном графике учебного процесса.

## 5 Содержание научно-исследовательской работы

Проведение научно-исследовательской работы включает ряд этапов со следующим содержанием:

- **подготовительный этап**, включающий составление индивидуального плана проведения научно-исследовательской работы по заданной теме;
- **основной этап** (подготовка и проведение научного исследования);
- **заключительный этап** (обработка и анализ полученных результатов проведенного исследования).

Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) *				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности	Информационная лекция или консультация руководителя научно-исследовательской работы	Мероприятие по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Самостоятельная работа	
<b>1. Подготовительный этап</b>	2	12	20	90	Проверка посещаемости  Инструктаж и зачет по технике безопасности (ТБ).  Проверка календарно-тематического плана  Проверка выполнения этапа
<b>2. Основной этап</b>	-	20	100	180	Проверка посещаемости

Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) *				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности	Информационная лекция или консультация руководителя научно-исследовательской работы	Мероприятие по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Самостоятельная работа	
					Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении подготовительного научно-исследовательской работы.  Представление собранных материалов научному руководителю  Проверка выполнения этапа
<b>3. Заключительный этап</b>	-	22	40	180	Проверка посещаемости  Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении основного этапа научно-исследовательской работы.  Представление собранных материалов научному руководителю  Проверка выполнения этапа
<b>4. Обработка и анализ полученной информации</b>	-	12	21	132	Проверка посещаемости  Представление результатов обработки научному руководителю  Проверка выполнения этапа
<b>5. Подготовка отчета по НИР</b>	-	6	9	18	Сдача и защита отчетов по научно-исследовательской работы в 3-м и 4-м семестре  Проверка выполнения этапа
<b>Итого 864 часа</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>190</b>	<b>600</b>	-

Содержание этапов:

**1. Подготовительный этап** – общее собрание магистрантов по вопросам организации НИР, ознакомление их с программой научно-исследовательской работы<sup>(1)</sup>; выдача Заданий на НИР научным руководителем<sup>(2)</sup>, определение тематики НИР; Календарно-тематического плана НИР<sup>(3)</sup>; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление магистранта с формой и видом отчетности<sup>(4)</sup>, порядком защиты отчета по НИР и требованиями к оформлению отчета по НИР<sup>(5)</sup>.

**Примечание:**

<sup>(1)</sup> В первый день проведения НИР в 3-м семестре.

<sup>(2)</sup> Приложение А Задание на НИР.

<sup>(3)</sup> Приложение Б Календарно-тематический план научно-исследовательской работы.

<sup>(4)</sup> Приложение В Форма и вид отчётности студентов по НИР – требования к оформлению отчета по НИР.

На подготовительном этапе магистрант самостоятельно составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования, его средств и методов (инструментальные средства, аналитические исследования, структурное моделирование и т.п.)

**2. Основной этап** заключается в подготовке и проведении научного исследования

Для подготовки к проведению научного исследования магистранту необходимо изучить:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования кафедры;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

На этом же этапе магистрант по согласованию с научным руководителем разрабатывает методику проведения эксперимента, собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, либо разрабатывает компьютерную модель, проводит физический (натурный) эксперимент на установке либо компьютерный эксперимент на модели.

При выполнении магистрантом НИР на кафедре «Электромеханические системы» непосредственное руководство и контроль за работой магистранта по выполнению программы научно-исследовательской работы осуществляется его научным руководителем из числа преподавателей кафедры «Электромеханические системы».

Научный руководитель магистранта:

- согласовывает программу НИР и календарные сроки ее проведения с руководителем магистерской программы;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы НИР;
- оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом НИР;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с выполнением НИР и оформлением отчета.

Конкретное содержание и тематика НИР планируется научным руководителем студента, согласовывается с руководителем программы подготовки магистров и отражается в индиви-

дуальном задании на НИР, в котором фиксируются все виды деятельности магистранта в ходе выполнения НИР.

**3. Заключительный этап** - обработка и анализ полученных результатов на подготовительном и основном этапах.

На данном этапе магистрант проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность разработанной математической модели. Магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Результатом выполнения этапа может стать заявка на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ.

В заключение магистрант оформляет отчет о работе, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования.

Результатом выполнения всех этапов работы должна стать публикация или ряд публикаций на научно-технической конференции, конкурсе научных работ, презентация полученных результатов для подготовки к зачету, подготовка отчета по научно-исследовательской работе и зачет по научно-исследовательской работе.

*Далее по тексту исходной программы практики.*


В зачетную книжку студента выносятся оценка зачета по производственной практике (научно-исследовательской работе) за 3 и 4 семестр, в приложение к диплому выносятся оценка за 4-й семестр.

*Далее по тексту исходной программы практики.*

Автор  
канд. техн. наук, доцент

 Ю.Д. Кулик

Зав. каф. ЭМС,  
канд. техн. наук, доцент

 В.В. Рожков

Изменения и дополнения в ПП приняты на заседании кафедры ЭМС от 07.09.2016 года, протокол № 1.

Образец задания на научно-исследовательскую работу

## ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ

Студента (студентки) \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

### Содержание задания

Например:

1. Произвести подбор источников по теме (указывается название темы).
- 2.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

### Примечание:

- ▶ Задание на научно-исследовательскую работу студент должен получить от научного руководителя.
- ▶ Задание на научно-исследовательскую работу подлежит включению в состав Отчета по научно-исследовательской работе.

Приложение Б  
Образец календарно-тематического плана научно-исследовательской работы

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**научно-исследовательской работы**  
студента (студентки) 2 курса \_\_\_\_\_ группы

(фамилия, имя, отчество практиканта)

направления 13.04.02 «Электротехника и электротехника», магистерская программа  
«Методы исследования и моделирования процессов в электромеханических преобразователях энергии»

Наименование раздела (этапа) НИР	Продолжительность (часы)
<b>1. Подготовительный этап</b>	124
<b>2. Основной этап</b>	300
<b>3. Заключительный этап</b>	242
<b>4. Обработка и анализ полученной информации</b>	165
<b>5. Подготовка отчета по НИР</b>	33

Студент (студентка): \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики: \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

**Примечание:**

- ▶ Календарно-тематический план распечатывается студентом и обязательно утверждается научным руководителем.
- ▶ Календарно-тематический план подлежит включению в состав Отчета по НИР.

*Остальные приложения к ПП соответствуют исходным.*