

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрические аппараты управления и распределения энергии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: очная

Рабочая программа практики

Производственная практика: научно-исследовательская работа

Блок:	Блок 2 «Практики»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Индекс практики по учебному плану:	Б2.Ч.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	семестр 2 - 10 семестр 3 - 7 семестр 4 - 12 всего - 29
Часов (всего) по учебному плану:	1044
Контактная работа по практике	семестр 2 - 4,5 часа семестр 3 - 3 часа семестр 4 - 5,5 часа всего - 13 часов
Иные формы работы по практике	семестр 2 - 355 часов семестр 3 - 248,5 часа семестр 4 - 426 часов всего - 1029,5 часа
Промежуточная аттестация <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i>	семестр 2 - 0,5 часа семестр 3 - 0,5 часа семестр 4 - 0,5 часа всего - 1,5 часа

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крюков К.В.
	Идентификатор	Rb30e87a2-KriukovKV-9a471f61

К.В. Крюков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кузнецова Е.А.
	Идентификатор	Re7bf1ad9-KuznetsovaYA-c9331b9

Е.А.
Кузнецова

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киселев М.Г.
	Идентификатор	R572ca413-KiselevMG-f37ee096

М.Г. Киселев

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – Развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в современных условиях.

Задачи практики:

- Формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению электроэнергетика и электротехника;
- Овладение методами исследования электрических машин, электрических и электронных аппаратов;
- Совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- Подготовка расчетно-экспериментальной части выпускной квалификационной работы.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по практике, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в планировании, организации и выполнении исследований и анализировать полученные результаты	ИД-1 _{ПК-1} Формулирует задачу исследования на основе критического анализа научно-технической информации в области электрических аппаратов	знать: - Современные методы исследования, проведения технических испытаний и научных экспериментов. уметь: - Представлять результаты проведения обзора литературы; - Представлять результаты моделирования; - Самостоятельно осуществлять поиск научной литературы по теме работы; - Самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач.
ПК-2 Способен по результатам исследований выбирать и проектировать новые эффективные технические решения в области	ИД-4 _{ПК-2} Применяет стандартные средства автоматизированного проектирования электротехнических устройств и прикладные программы	знать: - Современные методы создания математических моделей.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
профессиональной деятельности	для проектирования элементов электрических и электронных аппаратов	уметь: - Применять методы создания моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; - Применять методы анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.
ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательской работе в области профессиональной деятельности	ИД-2 _{ПК-3} Применяет современный набор инструментов управления качеством электрических и электронных аппаратов, включая статистические методы	знать: - Современные методы анализа результатов моделирования. уметь: - Составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований; - Составлять отчёт по результатам научного исследования; - Составлять отчёт по результатам проведения обзора литературы; - Составлять отчёт по результатам разработки модели для исследования.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Часть, формируемая участниками образовательных отношений", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Электрические аппараты управления и распределения энергии» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 2, 3 и 4 семестрах.

По способу проведения практика может относиться к стационарной и (или) выездной, что определяется местом ее прохождения.

Практика проводится в организации, осуществляющей деятельность по направленности (профилю) образовательной программы (далее – профильная организация), и (или) непосредственно в структурном подразделении ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (далее – МЭИ).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 29 зачетных единиц, 1044 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
Семестр 2			
1	Подготовительный этап	1	5
1.1	Получение задания на НИР (2 семестр)	1	5
2	Основной этап	2	335
2.1	Выполнение индивидуального задания (2 семестр)	2	335
3	Отчетный этап	1,5	15
3.1	Подготовка отчета и презентации к защите (2 семестр)	1	10
3.2	Промежуточная аттестация по практике (2 семестр)	0,5	5
4	Формы контроля	0,5	0
4.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	Итого за 2 семестр:	5	355
Семестр 3			
5	Подготовительный этап	1	5

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
5.1	Получение задания на НИР (3 семестр)	1	5
6	Основной этап	1	228,5
6.1	Выполнение индивидуального задания (3 семестр)	1	228,5
7	Отчетный этап	1	15
7.1	Подготовка отчета и презентации к защите (3 семестр)	0,5	10
7.2	Промежуточная аттестация по практике (3 семестр)	0,5	5
8	Формы контроля	0,5	0
8.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	Итого за 3 семестр:	3,5	248,5
Семестр 4			
9	Подготовительный этап	1	5
9.1	Получение задания на НИР (4 семестр)	1	5
10	Основной этап	3	406
10.1	Выполнение индивидуального задания (4 семестр)	3	406
11	Отчетный этап	1,5	15
11.1	Подготовка отчета и презентации к защите (4 семестр)	1	10
11.2	Промежуточная аттестация по практике (4 семестр)	0,5	5
12	Формы контроля	0,5	0
12.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	Итого за 4 семестр:	6	426
	Всего:	14,5	1029,5

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Обзор литературы.
2. Постановка цели и задач исследования.

3. Описание модели.
4. Результаты исследования.
5. Анализ полученных результатов.

Отчёт по практике должен быть оформлен в соответствии с шаблоном НИУ МЭИ

6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма промежуточной аттестации в 2 семестре: зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - На все вопросы даны правильные ответы, без недочетов;
- оценка 4 («хорошо») - На все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Правильно даны ответы менее чем на половину вопросов.

.

Форма промежуточной аттестации в 3 семестре: зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - На все вопросы даны правильные ответы, без недочетов;
- оценка 4 («хорошо») - На все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Правильно даны ответы менее чем на половину вопросов.

.

Форма промежуточной аттестации в 4 семестре: зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - На все вопросы даны правильные ответы, без недочетов;
- оценка 4 («хорошо») - На все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Правильно даны ответы менее чем на половину вопросов.

.

В приложение к диплому выносится оценка за 4 семестр.

Примечание: оценочные материалы по практике приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Архив и научно-техническая библиотека профильной организации.

Материалы, полученные во время прохождения практики.

При прохождении практики в МЭИ – НТБ МЭИ и электронные библиотечные системы.

7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ
2. Windows / Операционная система семейства Linux
3. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др)
4. Acrobat Reader
5. Scilab
6. KiCad
7. SimInTech (студенческая версия)
8. LTSpice
9. OpenModelica
10. EasyMag

7.2 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
10. Журналы издательства Wiley - <https://onlinelibrary.wiley.com/>
11. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
12. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
13. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http:\\proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
14. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
15. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
16. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
17. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
18. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
19. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Помещения для самостоятельной работы	ЭЭА-7, Типограф	компьютер персональный, стол преподавателя, стол учебный, стул, лабораторный стенд, светильник потолочный с люминесцентными лампами, доска маркерная, экран, мультимедийный проектор, шкаф для документов, дипломные и курсовые работы студентов, инвентарь учебный
Помещения для консультирования	ЭЭА-24, Кабинет сотрудников	стол письменный, стеллаж для хранения инвентаря, документы, запасные комплектующие для оборудования, стул, светильник потолочный, электрические розетки
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	ЭЭА-26, Архив	светильник потолочный с люминесцентными лампами, стол, стул, документы
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	ЭЭА-13, Аудитория	светильник потолочный с люминесцентными лампами, стул, стол преподавателя, стол учебный, доска маркерная, экран, наборы демонстрационного оборудования, электрические розетки

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ
Производственная практика: научно-исследовательская работа

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Своевременность получения задания и начала его выполнения (2 семестр)
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики (2 семестр)
- КМ-3 Полнота и целостность выполнения задания на практику (2 семестр)
- КМ-4 Качество оформления отчетной документации (2 семестр)

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 10 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	10	14
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+
Вес КМ:		10	15	50	25

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-5 Своевременность получения задания и начала его выполнения (3 семестр)
- КМ-6 Равномерность работы в течение практики (3 семестр)
- КМ-7 Полнота и целостность выполнения задания на практику (3 семестр)
- КМ-8 Качество оформления отчетной документации (3 семестр)

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 7 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	10	14
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+
Вес КМ:		10	15	50	25

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-9 Своевременность получения задания и начала его выполнения (4 семестр)
- КМ-10 Равномерность работы в течение практики (4 семестр)
- КМ-11 Полнота и целостность выполнения задания на практику (4 семестр)
- КМ-12 Качество оформления отчетной документации (4 семестр)

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 12 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12
	Срок КМ:	4	8	10	14
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+
Вес КМ:		10	15	50	25