

**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: Техника и электрофизика высоких напряжений

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика: научно-исследовательская работа**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 2 «Практики»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>Индекс практики по учебному плану:</b>	<b>Б2.Ч.03</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	семестр 2 - 7 семестр 3 - 7 семестр 4 - 12 всего - 26
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>936</b>
<b>Контактная работа по практике</b>	семестр 2 - 3 часа семестр 3 - 3 часа семестр 4 - 3 часа всего - 9 часов
<b>Иная форма работы по практике</b>	семестр 2 - 248,5 часа семестр 3 - 248,5 часа семестр 4 - 426 часов всего - 923 часа
<b>Промежуточная аттестация</b>	семестр 2 - 0,5 часа семестр 3 - 0,5 часа семестр 4 - 0,5 часа всего - 1,5 часа



**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель  
(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хренов С.И.
	Идентификатор	Rd055d891-KhrenovSI-e14cb00c

С.И. Хренов  
(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы  
(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лысов Н.Ю.
	Идентификатор	Re94f0ba9-LysovNY-9dc0f249

Н.Ю. Лысов  
(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры  
(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хренов С.И.
	Идентификатор	Rd055d891-KhrenovSI-e14cb00c

С.И. Хренов  
(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и проведения экспериментов, формирование у студентов научного мышления и подготовка их к активной творческой научно-исследовательской работе

### **Задачи практики:**

- формирование навыков анализа и систематизации материалов научного исследования;
- формирование навыков оформления результатов исследования в соответствии с установленными требованиями;
- расширение и углубление теоретических знаний, получаемых в процессе обучения.

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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Запланированные результаты обучения</b>
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-3опк-1 Формулирует критерии принятия решения	знать: - требования к оформлению результатов научного исследования; - требования к оформлению результатов производственной практики: научно-исследовательской работы.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1опк-2 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	уметь: - анализировать первичные и вторичные источники информации по теме исследования; - планировать процесс организации исследований в рамках выбранной темы; - обосновывать актуальность выбранной темы исследования; - формулировать цель и задачи исследования.
	ИД-2опк-2 Проводит анализ полученных результатов	уметь: - оформлять результаты научного исследования (в том числе в виде научной публикации: статьи, тезисов, научного доклада); - анализировать и интерпретировать полученные результаты.

## 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 «Техника и электрофизика высоких напряжений» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

## 3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 2, 3 и 4 семестрах. Практика может проводиться на предприятиях отрасли или на кафедрах и в лабораториях МЭИ.

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).

Примерный список предприятий для прохождения практики представлен в таблице.

Наименование организации - места проведения практики	Адрес проведения практики
Публичное акционерное общество «Россети Московский регион»	г. Москва, 2-й Павелецкий пр., д. 3, стр. 2
НИУ "МЭИ"	

Перечень мест проведения практики может быть расширен на основании заключения дополнительных рамочных или персонифицированных договоров на проведения практики.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 26 зачетных единиц, 936 академических часов.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>Семестр 2</b>			
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
1.1	Получение задания на практику (2 сем.)	1	10
<b>2</b>	<b>Основной этап</b>	<b>2</b>	<b>238,5</b>
2.1	Выбор и обоснование тематики исследования	2	60
2.2	Проведение теоретических исследование по выбранной теме	-	178,5
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
3.1	Подготовка отчета и документации по практике (2 сем.)	-	-

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>4</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
4.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	<b>Итого за 2 семестр:</b>	<b>3,5</b>	<b>248,5</b>
<b>Семестр 3</b>			
<b>5</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5.1	Получение задания на практику (3 сем.)	-	-
<b>6</b>	<b>Основной этап</b>	<b>3</b>	<b>248,5</b>
6.1	Проведение практических исследований по выбранной теме	3	248,5
<b>7</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7.1	Подготовка отчета и документации по практике (3 сем.)	-	-
<b>8</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
8.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	<b>Итого за 3 семестр:</b>	<b>3,5</b>	<b>248,5</b>
<b>Семестр 4</b>			
<b>9</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9.1	Получение задания на практику (4 сем.)	-	-
<b>10</b>	<b>Основной этап</b>	<b>2</b>	<b>300</b>
10.1	Полученные результаты и анализ	2	300
<b>11</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>1</b>	<b>126</b>
11.1	Подготовка отчета и получение отзыва руководителя (4 сем.)	1	126
<b>12</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
12.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	<b>Итого за 4 семестр:</b>	<b>3,5</b>	<b>426</b>
	<b>Всего:</b>	<b>10,5</b>	<b>923</b>

## **5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

1. Инструктаж по программе производственной практике: научно-исследовательской работе, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре); инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики). Выбор и утверждение темы исследования для подготовки магистерской диссертации; обоснование актуальности выбранной темы. Проведение теоретических исследований по теме магистерской диссертации: выявление источников информации и проведение обзора литературы и других источников информации по проблеме магистерской диссертации. Подготовка первой части научно-исследовательской работы под руководством научного руководителя.

2. Инструктаж по программе производственной практике: научно-исследовательской работе, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре); инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики). Проведение экспериментальных исследований, сбор и обработка фактического экспериментального материала и статистических данных и/или выполнение расчетов по теме магистерской диссертации. Подготовка второй научно-исследовательской работы под руководством научного руководителя.

3. Инструктаж по программе производственной практике: научно-исследовательской работе, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре). Обработка результатов теоретического и практического этапов исследования, анализ полученных результатов, формирование выводов и предложений. Подготовка третьей части научно-исследовательской работы под руководством научного руководителя. Подготовка отчетной документации по результатам выполнения индивидуального задания на практику, подготовка отчетной документации и презентации по результатам практики, подготовка к защите и промежуточная аттестация по практике. Получение отзыва научного руководителя.

Дневник по практике должен быть представлен в бумажном и(или) электронном виде, оформлен в соответствии с требованиями кафедры, содержать достоверную, актуальную и полную информацию о выполнении индивидуального задания на практику и прохождения практики.

Отчет по практике должен быть представлен в бумажном и(или) электронном виде, оформлен в соответствии с требованиями кафедры, содержать достоверную, актуальную и полную информацию о выполнении индивидуального задания на практику. Материал, представленный в отчете, должен быть логически выстроен, автором должен быть охвачен полный спектр вопросов в рамках темы и индивидуального задания. К отчету должен быть приложен комплект документов по практике, оформленный в соответствии с требованиями кафедры: дневник практики, рецензия руководителя практики с места ее прохождения, рецензия руководителя практики от МЭИ, Примерная структура отчета по практике: введение, основная часть (раскрывается суть и содержание научно-исследовательской работы в конкретном семестре), заключение (выводы и рекомендации), список использованной литературы.

## **6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

### **Форма промежуточной аттестации в 2 семестре: Зачет с оценкой**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о промежуточной аттестации ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, предоставившие комплект документов по результатам практики, проверенный, руководителем практики от МЭИ.

Оценку выставляет комиссия по результатам защиты отчета по практике.

Итоговая оценка выставляется на основании результатов работы студента с учетом требований, предъявляемых к отчетным документам по практике.

К защите отчета допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по каждому пункту текущего контроля по практике.

На защите отчета по результатам прохождения практики обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по представленному отчету и презентации.

По результатам защиты отчета выставляется зачетная составляющая оценки по практике:

– оценка 5 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику выполнены в полном объеме.

– оценка 4 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику выполнены, но есть небольшие недочеты.

– оценка 3 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику выполнены, но в работе есть недочеты, документы предоставлены с нарушением графика выполнения работ.

– оценка 2 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику не выполнены.

### **Форма промежуточной аттестации в 3 семестре: Зачет с оценкой**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о промежуточной аттестации ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, предоставившие комплект документов по результатам практики, проверенный, руководителем практики от МЭИ.

Оценку выставляет комиссия по результатам защиты отчета по практике.

Итоговая оценка выставляется на основании результатов работы студента с учетом требований, предъявляемых к отчетным документам по практике.

К защите отчета допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по каждому пункту текущего контроля по практике.

На защите отчета по результатам прохождения практики обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по представленному отчету и презентации.

По результатам защиты отчета выставляется зачетная составляющая оценки по практике:

– оценка 5 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику выполнены в полном объеме.

– оценка 4 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику выполнены, но есть небольшие недочеты.

– оценка 3 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику выполнены, но в работе есть недочеты, документы предоставлены с нарушением графика выполнения работ.

– оценка 2 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику не выполнены.

### **Форма промежуточной аттестации в 4 семестре: Зачет с оценкой**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о промежуточной аттестации ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, предоставившие комплект документов по результатам практики, проверенный, руководителем практики от МЭИ.

Оценку выставляет комиссия по результатам защиты отчета по практике.

Итоговая оценка выставляется на основании результатов работы студента с учетом требований, предъявляемых к отчетным документам по практике.

К защите отчета допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по каждому пункту текущего контроля по практике.

На защите отчета по результатам прохождения практики обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по представленному отчету и презентации.

По результатам защиты отчета выставляется зачетная составляющая оценки по практике:

– оценка 5 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику выполнены в полном объеме.



- оценка 4 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику выполнены, но есть небольшие недочеты.
- оценка 3 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику выполнены, но в работе есть недочеты, документы предоставлены с нарушением графика выполнения работ.
- оценка 2 - Требования, предъявляемые к отчетной документации по практике и индивидуальное задание на практику не выполнены.

Рецензия руководителя практики с места ее прохождения должна отражать качество работы студента в период прохождения практики, соответствие деятельности студента предъявляемым требованиям, качество выполнения индивидуального задания.

Рецензия руководителя практики от МЭИ должна отражать качество работы студента в период прохождения практики

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **7.1 Печатные и электронные издания:**

1. И. Л. Егошина- "Методология научных исследований", Издательство: "Поволжский государственный технологический университет", Йошкар-Ола, 2018 - (148 с.)

2. Бортник И.М. , Белогловский А. А., Верещагин И. П., Вершинин Ю. Н.- "Электрофизические основы техники высоких напряжений", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2016 - (704 с.)

3. Высоковольтные электротехнологии : Учебное пособие для вузов по курсу "Основы электротехнологии" / О. А. Аношин, и др., Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Ред. И. П. Верещагин . – М. : Изд-во МЭИ, 2000 . – 204 с. - ISBN 5-7046-0535-4 .

4. Долин, П. А. Основы техники безопасности в электроустановках : Учебное пособие для вузов / П. А. Долин . – М. : Знак, 2000 . – 440 с. - ISBN 5-87789-052-2 : 120.00 .

5. Электрофизические основы техники высоких напряжений : учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика" / И. М. Бортник, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") ; общ. ред. И. П. Верещагин . – 3-е изд., перераб. и доп . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 732 с. - Победитель Всероссийского конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике 2017 года . - ISBN 978-5-7046-1938-3 .

6. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике : учебное пособие для реализации основных образовательных программ высшего образования по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / А. Ф. Дьяков, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") ; общ. ред. Б. К. Максимов . – 3-е изд., перераб. и доп . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 688 с. - Победитель Всероссийского конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике 2017 года . - ISBN 978-5-7046-1994-9 .

### **7.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Office
2. Windows
3. Майнд Видеоконференции

### **7.3 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

4. База данных **ВИНИТИ 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. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
11. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

В качестве материально-технического обеспечения практики используются оснащённые помещения МЭИ и помещения, находящиеся на местах прохождения практики.

Фактически используемые аудитории могут меняться в соответствии с расписанием занятий. Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

<b>Тип помещения</b>	<b>Номер аудитории, наименование</b>	<b>Оснащение</b>
----------------------	--	------------------

**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 сем.)
- КМ-2 Выбор и обоснование темы исследования
- КМ-3 Равномерность работы в течение практики (2 сем.)
- КМ-4 Проведение теоретических исследований по выбранной теме
- КМ-5 Степень самостоятельности при выполнении работы (2 сем.)
- КМ-6 Полнота и целостность выполнения задания на практику (2 сем.)
- КМ-7 Качество оформления отчетной документации (2 сем.)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой**

Трудоемкость практики - 252 з.е.

Номер раздела	Раздел	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
		Неделя КМ:	1 нед.	4 нед.	8 нед.	10 нед.	13 нед.	14 нед.	15 нед.
1	Получение задания на практику (2 сем.)		+	+					
2	Выбор и обоснование тематики исследования		+	+	+		+		
3	Проведение теоретических исследование по выбранной теме					+		+	+
4	Подготовка отчета и докумнетации по практике (2 сем.)					+		+	+
Вес КМ, %:			10	20	10	30	10	10	10

**3 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

- КМ-8 Своевременность получения задания и начала его выполнения (3 сем.)
- КМ-9 Проведение практических исследований по выбранной теме.
- КМ-10 Равномерность работы в течение практики (3 сем.)
- КМ-11 Полнота и целостность выполнения задания на практику (3 сем.)
- КМ-12 Степень самостоятельности при выполнении работы (3 сем.)
- КМ-13 Качество оформления отчетной документации (3 сем.)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой**

Трудоемкость практики - 252 з.е.

Номер раздела	Раздел	Индекс КМ:	КМ-8	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12	КМ-13
		Неделя КМ:	1 нед.	4 нед.	8 нед.	10 нед.	12 нед.	16 нед.
1	Получение задания на практику (3 сем.)		+	+	+		+	
2	Проведение практических исследований по выбранной теме		+	+	+	+	+	+
3	Подготовка отчета и документации по практике (3 сем.)					+		+
Вес КМ, %:			10	40	10	10	10	20

#### 4 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-14 Своевременность получения задания и начала его выполнения (4 сем.)
- КМ-15 Результаты и анализ
- КМ-16 Равномерность работы в течение практики (4 сем.)
- КМ-17 Полнота и целостность выполнения задания на практику (4 сем.)
- КМ-18 Качество оформления отчетной документации (4 сем.)
- КМ-19 Степень самостоятельности при выполнении работы (4 сем.)
- КМ-20 Подготовка отчета и получение отзыва

#### Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 432 з.е.

Номер раздела	Раздел	Индекс КМ:	КМ-14	КМ-15	КМ-16	КМ-17	КМ-18	КМ-19	КМ-20
		Неделя КМ:	1 нед.	4 нед.	8 нед.	10 нед.	15 нед.	12 нед.	16 нед.
1	Получение задания на практику (4 сем.)		+			+	+		+
2	Полученные результаты и анализ		+	+	+	+	+	+	+
3	Подготовка отчета и получение отзыва руководителя (4 сем.)		+			+	+		+
Вес КМ, %:			10	40	10	10	10	10	10