

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

---

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Управление проектами в теплоэнергетике

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>Обязательная</b>
<b>Индекс практики по учебному плану:</b>	<b>Б2.О.02</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	семестр 1 - 5 семестр 2 - 5 семестр 3 - 7 всего - 17
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>612</b>
<b>Контактная работа по практике</b>	семестр 1 - 2 часа семестр 2 - 2 часа семестр 3 - 3 часа всего - 7 часов
<b>Иные формы работы по практике</b>	семестр 1 - 177,5 часа семестр 2 - 177,5 часа семестр 3 - 248,5 часа всего - 603,5 часа
<b>Промежуточная аттестация</b> <i>Зачет</i> <i>Зачет</i> <i>Зачет с оценкой</i>	семестр 1 - 0,5 часа семестр 2 - 0,5 часа семестр 3 - 0,5 часа всего - 1,5 часа

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Фрей Д.А.
	Идентификатор	R5b6e86e9-FreyDA-4615d1cb

Д.А. Фрей

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Фрей Д.А.
	Идентификатор	R5b6e86e9-FreyDA-4615d1cb

Д.А. Фрей

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Курдюкова Г.Н.
	Идентификатор	R6ab6dd0d-KurdiukovaGN-ca01d8c

Г.Н.  
Курдюкова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – является подготовка обучающегося к осуществлению научной деятельности: развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности; закрепление знаний, полученных в рамках теоретического обучения; приобретение профессиональных компетенций для ведения научно-исследовательской работы; приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, представляющей теоретический и практический интерес, исследуемой в магистерской диссертации.

### **Задачи практики:**

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин ОПОП;
- формирование требуемых компетенций для ведения научно-исследовательской деятельности;
- овладение обучающимися современной методологией проведения научных исследований;
- формирование навыков разработки плана и программы исследования;
- овладение современными методами сбора, анализа и обработки информации в профессиональной области;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по теме исследования;
- содействие активизации научно-исследовательской деятельности магистрантов.

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-1 <sub>ОПК-1</sub> Формулирует цели и задачи исследования	знать: - виды задач при оценке экономической эффективности проектов энергосбережения.  уметь: - обосновать актуальность выбранной темы для исследования, формулировать его теоретическую и практическую значимость.
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Определяет последовательность решения задач	знать: - предмет, структуру, методы, методологию и функции научного познания.  уметь: - составить программу исследования на основе

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		анализа полученных в предшествующие периоды отечественными и зарубежными специалистами результатов исследований по соответствующей проблеме.
	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Формулирует критерии принятия решения	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и методы научного познания.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать метод оценки проектов энергосбережения в соответствии с принципами оценки эффективности.</li> </ul>
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки экономической и энергетической эффективности проектов.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновать методы, применяемые для оценки.</li> </ul>
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Проводит анализ полученных результатов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения нормативно-правовой базы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и обосновывать собственную позицию по исследуемому вопросу, основанную на творческом подходе к решению проблемы.</li> </ul>
	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Представляет результаты выполненной работы	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты проведенного исследования в соответствии с предъявляемыми требованиями.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3 Способен организовать информационные, материальные и финансовые потоки в сфере реализации проектов по энергосбережению	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Способен осуществить отбор проектов по различным параметрам	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать набор критериев для выбора программы энергосбережения на основе целей предприятия.</li> </ul>
ПК-4 Способен к обоснованию внедрения и эксплуатации энергоэффективного оборудования	ИД-3 <sub>ПК-4</sub> Способен обосновывать инвестиционные проекты в энергосбережении	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы формирования денежных потоков.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать денежные потоки проектов различными методами.</li> </ul>
ПК-5 Способен участвовать в проектировании и энергоаудите объектов теплоэнергетики промышленных предприятий	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Способен участвовать в проектировании теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать планы по реализации проектов строительства и реконструкции объектов теплоэнергетики.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Обязательная", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Управление проектами в теплоэнергетике» направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

## 3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 1, 2 и 3 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 17 зачетных единиц, 612 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>Семестр 1</b>			
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0,5</b>	<b>4</b>
1.1	Ознакомиться с индивидуальным заданием на практику	0,5	4
<b>2</b>	<b>Рабочий этап</b>	<b>1</b>	<b>130</b>
2.1	Осуществить поиск источников информации по теме исследования	-	60
2.2	Систематизировать и проанализировать информацию по теме исследования.	-	60
2.3	Поставить цель исследования, сформулировать задачи исследования, объект, предмет исследования	1	10
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>0,5</b>	<b>28</b>
3.1	Подготовить промежуточный отчет по практике	-	20
3.2	Пройти промежуточную аттестацию по практике	0,5	8
<b>4</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>15,5</b>
4.1	Зачет	0,5	15,5
<b>Итого за 1 семестр:</b>		<b>2,5</b>	<b>177,5</b>

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>Семестр 2</b>			
<b>5</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0,5</b>	<b>4</b>
5.1	Ознакомиться с индивидуальным заданием на практику	0,5	4
<b>6</b>	<b>Рабочий этап</b>	<b>1</b>	<b>129,5</b>
6.1	Составить обзор методических подходов к анализу состояния предмета исследования	-	69,5
6.2	Описать существующие методы исследования объекта и модель его функционирования	1	60
<b>7</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>0,5</b>	<b>28</b>
7.1	Подготовить промежуточный отчет по практике	-	20
7.2	Пройти промежуточную аттестацию по практике	0,5	8
<b>8</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>16</b>
8.1	Зачет	0,5	16
	<b>Итого за 2 семестр:</b>	<b>2,5</b>	<b>177,5</b>
<b>Семестр 3</b>			
<b>9</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0,5</b>	<b>4</b>
9.1	Ознакомиться с индивидуальным заданием на практику	0,5	4
<b>10</b>	<b>Рабочий этап</b>	<b>2</b>	<b>216,5</b>
10.1	Разработать усовершенствованный метод или модель объекта	1	60
10.2	Провести верификацию модели или метода	0,5	46,5
10.3	Провести расчетные эксперименты по разработанному методу или модели	0,5	60
10.4	Обобщить полученные результаты	-	50
<b>11</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>0,5</b>	<b>28</b>
11.1	Подготовить отчет по практике	-	20

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
11.2	Пройти промежуточную аттестацию по практике	0,5	8
<b>12</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
12.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	<b>Итого за 3 семестр:</b>	<b>3,5</b>	<b>248,5</b>
	<b>Всего:</b>	<b>8,5</b>	<b>603,5</b>

## 5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Управление проектами в области аддитивных технологий.
2. Исследование эффектов создания систем распределенной генерации.
3. Разработка метода формирования программ ремонтных работ на ТЭС на основе балансового анализа доходов от его эксплуатации и рисков отказа.
4. Исследование экономических аспектов управления надежностью в энергосистемах.
5. Разработка эффективных методов управления стоимостью владения производственными активами тепловых электростанций.
6. Исследование технологической и экономической эффективности проектов НВИЭ для мегаполиса (на примере Московского региона).
7. Исследование эффективности использования систем накопления энергии в системах распределенной генерации.

Обоснование актуальности темы исследования;  
 Описание объекта и предмета исследования;  
 Формулирование цели и задач исследования;  
 Изучение нормативных положений, теоретического и методического материала по решению проблемы исследования;  
 Выявление современных экономических и управленческих проблем;  
 Сбор и анализ отраслевой информации, что позволит выявить актуальные направления исследования  
 Критический анализ различных точек зрения на решение проблемы известных теоретических положений для решения поставленной проблемы исследования;

## 6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

**Форма промежуточной аттестации в 1 семестре:** зачет

По результатам практики выставляется:

- оценка «зачтено» - Работа выполнена верно или с несущественными недостатками;
- оценка «не зачтено» - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка выставляется как средневзвешенное значение по контрольным мероприятиям, установленным в БАРС.

**Форма промежуточной аттестации в 2 семестре:** зачет



По результатам практики выставляется:

- оценка «зачтено» - Работа выполнена верно или с несущественными недостатками;
- оценка «не зачтено» - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка выставляется как средневзвешенное значение по контрольным мероприятиям, установленным в БАРС.

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

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированы особенности практических решений, полно изложены методические вопросы исследования;
- оценка 4 («хорошо») - Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки.;
- оценка 3 («удовлетворительно») - Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка выставляется как средневзвешенное значение по контрольным мероприятиям, установленным в БАРС.

В приложение к диплому выносится оценка за 3 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. Smeta.ru
3. ProjectLibre

### **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](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

8. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - [Http://\proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/](http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/)

9. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.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	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стол письменный, стул, принтер, кондиционер, вешалка для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для консультирования	С-318, Преподавательская	рабочее место сотрудника, стол, кресло рабочее, шкаф для документов, шкаф для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютер персональный, многофункциональный центр, коммутатор, компьютерная сеть с выходом в Интернет, книги, учебники, пособия
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	С-311, Компьютерный класс каф. "ЭЭП"	стол, стул, доска маркерная, вешалка для одежды, кресло рабочее, светильник потолочный с люминесцентными лампами, инвентарь специализированный, компьютер персональный, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, коммутатор, компьютерная сеть с выходом в Интернет
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	С-303, Учебная аудитория	стул, доска меловая, вешалка для одежды, светильник потолочный с люминесцентными лампами, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, коммутатор, стол письменный, стол преподавателя, компьютерная сеть с выходом в Интернет
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	С-303, Учебная аудитория	стул, доска меловая, вешалка для одежды, светильник потолочный с люминесцентными лампами, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, коммутатор, стол письменный, стол преподавателя, компьютерная сеть с выходом в Интернет
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	С-304/2, Архив	стеллаж, светильник потолочный с люминесцентными лампами, стеллаж для хранения книг, архивные документы, книги, учебники, пособия

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

**1 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

- КМ-1 Получение задания на практику. Семестр 1
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики. Семестр 1
- КМ-3 Выполнение задания на практику в полном объеме. Семестр 1

**Вид промежуточной аттестации – зачет**

Трудоемкость практики - 5 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	1	10	15
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
	Вес КМ:	10	30	60

**2 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

- КМ-1 Получение задания на практику. Семестр 2
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики. Семестр 2
- КМ-3 Выполнение задания на практику в полном объеме. Семестр 2

**Вид промежуточной аттестации – зачет**

Трудоемкость практики - 5 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	2	10	14
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
	Вес КМ:	10	30	60

**3 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

- КМ-7 Получение задания на практику. Семестр 3
- КМ-8 Равномерность работы в течение практики. Семестр 3
- КМ-9 Выполнение задания на практику в полном объеме. Семестр 3

**Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой**

Трудоемкость практики - 7 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	2	10	15
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	2	10	15
	Вес КМ:	10	30	60