

**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: Тепловые электрические станции

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: заочная

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика: проектная практика**

<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.01</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>семестр 4 - 6</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа по практике</b>	<b>семестр 4 - 2 часа</b>
<b>Иные формы работы по практике</b>	<b>семестр 4 - 213,5 часа</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> <i>Экзамен</i>	<b>семестр 4 - 0,5 часа</b>

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дудолин А.А.
	Идентификатор	Rb94958b9-DudolinAA-83802984

А.А. Дудолин

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А.  
Бураков

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев Н.Д.
	Идентификатор	R618dc98f-RogalevND-c9225577

Н.Д. Рогалев

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности применительно к проектному типу задач профессиональной деятельности.

### **Задачи практики:**

- знакомство с организационной структурой профильной организации;
- изучение правил оформления конструкторской и технической документации;
- участие в отдельных этапах проектирования элементов энергетического оборудования.

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>
ПК-1 способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг)	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований	знать: - методы поиска требуемой информации с привлечением современных информационных технологий.  уметь: - выполнять и документировать результаты системного анализа.
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске	знать: - методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.  уметь: - находить источники информации по теме исследования.
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Систематизация и анализ отобранной документации	знать: - возможные стратегии решения поставленной задачи.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные математические методы и информационные технологии при решении практических задач.</li> </ul>
	<p>ИД-4<sub>ПК-1</sub> Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы декомпозиции.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.</li> </ul>
	<p>ИД-5<sub>ПК-1</sub> Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языки программирования и среды их реализации.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить творческие решения профессиональных задач, готовностью принимать нестандартные решения.</li> </ul>
<p>ПК-2 способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы системного анализа и инструментальные средства поддержки.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать исходную информацию по исследуемому объекту.</li> </ul>
	<p>ИД-2<sub>ПК-2</sub> Организация сбора и изучения научно-технической</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальную информацию о современных</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	информации по теме исследований и разработок	<p>применяемых технологиях.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать актуальность темы исследования.</li> </ul>
	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальные направления в исследуемой области и возможность их применения в соответствующей сфере.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать информацию по теме исследования.</li> </ul>
	ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы формирования концепции исследования.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить цель и формулировать задачи исследования.</li> </ul>
ПК-3 способен руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание технологических карт и других нормативно-методических документов, регламентирующих технологический процесс.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- провести критически анализ найденной информации.</li> </ul>
	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	полномочиями	<p>деятельность в области исследования.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать результаты анализа информации по теме исследования.</li> </ul>
	ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Проверка правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии (при прохождении практики на предприятии).</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи исследования.</li> </ul>
	ИД-4 <sub>ПК-3</sub> Осуществление работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы, этапы организации и проведения научных исследований и проектных работ.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложить результаты анализа информации по теме исследования.</li> </ul>
ПК-4 Способен проводить организационно-управленческие и экспертно-аналитические работы на ТЭС	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> применять методы ценообразования, проводить оценку и анализ затрат на эксплуатацию оборудования, вести экспертно-аналитические обоснования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проектирования с использованием современных информационных технологий и технических средств.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план исследования.</li> </ul>
	ИД-2 <sub>ПК-4</sub> проводить работы в по повышению надежности и экономичности работы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии (при прохождении</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	тепломеханического оборудования, внедрять результаты исследований и разработок	практики на предприятии).  уметь: - планировать очередность изучения необходимых математических методов для достижения максимального результата за ограниченное время.
	ИД-3пк-4 оценивать техническое состояние, управлять режимами работы и безопасности оборудования ТЭС, контролировать получаемые результаты	знать: - знакомство с должностными и иными инструкциями.  уметь: - применять математические методы для решения задач по теме исследования.
	ИД-4пк-4 применять методы анализа технико-экономических показателей работы ТЭС, собирать, анализировать и обобщать данные	знать: - направления деятельности профильной организации.  уметь: - разрабатывать элементы энергетического оборудования.

## 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 «Тепловые электрические станции» направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

## 3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 4 семестре.

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 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>Семестр 4</b>			
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0,6</b>	<b>60</b>
1.1	Инструктаж по программе производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)	0,3	30
1.2	Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики)	0,3	30
<b>2</b>	<b>Основной этап</b>	<b>0,6</b>	<b>70</b>
2.1	Знакомство с базой производственной практики	0,3	30
2.2	Выполнение индивидуального задания	0,3	40
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>0,8</b>	<b>83,5</b>
3.1	Подготовка отчета и презентации к защите	0,4	40
3.2	Промежуточная аттестация по практике	0,4	43,5
<b>4</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
4.1	Экзамен	0,5	-
	<b>Итого за 4 семестр:</b>	<b>2,5</b>	<b>213,5</b>
	<b>Всего:</b>	<b>2,5</b>	<b>213,5</b>

## 5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Проектирование элементов энергетической установки.
2. Разработка малоэмиссионной горелки.
3. Расчётные исследования совместной работы парового котла и пылесистемы.
4. Проектирование системы компенсации давления для АЭС.

По результатам практики должен быть составлен индивидуальный письменный отчет по практике.

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

Отчет должен содержать титульный лист, подписанный студентом с указанием детальной информации о параметрах обучения.

Отчет проверяется руководителем практики от МЭИ, который принимает решение о допуске студента к защите отчета по практике.

Отчет по практике – это специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту обобщить свои знания и навыки, приобретенные за время прохождения производственной практики.

Отчет по практике готовится индивидуально.

Цель отчета – осознать и зафиксировать компетенции, приобретенные студентом в результате освоения дисциплин и закрепленные им при прохождении практики.

## 6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

**Форма промежуточной аттестации в 4 семестре:** экзамен

Зачет в форме представления отчета на бумажном носителе и(или) в электронном виде..

По результатам практики выставляется:

– оценка «зачтено» - Отчет представлен на бумажном носителе и (или) в электронном виде. Обучающий получил положительную оценку по всем предусмотренным мероприятиям.;

– оценка «не зачтено» - Не представлен отчет на бумажном носителе и (или) в электронном виде. Обучающий получил отрицательную оценку по какому-либо из предусмотренных мероприятий..

Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» и при наличии отчета на бумажном носителе и( или) в электронном виде..

В приложение к диплому выносятся 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. СДО "Прометей"
2. Office / Российский пакет офисных программ
3. Windows / Операционная система семейства Linux
4. Майнд Видеоконференции

### 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 журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
10. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
11. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
12. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
13. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
14. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>
15. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
16. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.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

Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, принтер, компьютер персональный, стол компьютерный, стол письменный, шкаф для документов, шкаф для одежды, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, кондиционер, информационные (интернет) розетки, коммутатор, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, принтер, компьютер персональный, стол компьютерный, стол письменный, шкаф для документов, шкаф для одежды, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, кондиционер, информационные (интернет) розетки, коммутатор, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия; Ж-417/7, Световая черная студия	светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, информационные (интернет) розетки, стол компьютерный, мультимедийный проектор, компьютер персональный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, оборудование специализированное, светильник настенный, мультимедийный проектор, информационные (интернет) розетки, экран, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, микрофон, стул
Помещения для консультирования	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, светильник потолочный, кондиционер, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, светильник потолочный с люминесцентными лампами, экран, указка, спортивный инвентарь, канцелярский принадлежности, хозяйственный инвентарь, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, запасные комплектующие для оборудования

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика: проектная практика**

**4 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

КМ-1 Своевременность получения задания и начала его выполнения

КМ-2 Равномерность работы в течение практики

КМ-3 Выполнение задания на практику в полном объеме

**Вид промежуточной аттестации – экзамен**

Трудоемкость практики - 6 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	1	8	16
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
	Вес КМ:	10	30	60