

**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: преддипломная практика

| | |
|---|-------------------------------|
| Блок: | Блок 2 «Практики» |
| Часть образовательной программы: | Обязательная |
| Индекс практики по учебному плану: | Б2.О.03 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | семестр 5 - 6 |
| Часов (всего) по учебному плану: | 216 |
| Контактная работа по практике | семестр 5 - 15 часов |
| Иные формы работы по практике | семестр 5 - 200,5 часа |
| Промежуточная аттестация <i>Зачет</i> | семестр 5 - 0,5 часа |

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 – закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения; формирование навыков использования для решения комплексных экономических задач научного и методического аппарата профессиональных дисциплин направления подготовки.

Задачи практики:

- выбор темы выпускной квалификационной работы;
- сбор, анализ, систематизация и обобщение теоретических материалов по теме выпускной квалификационной работы;
- сбор практической информации для выполнения выпускной квалификационной работы;
- проверка профессиональной готовности выпускников к самостоятельной трудовой деятельности.

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 |
|--|---|--|
| ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки | ИД-1 _{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования | знать: - основные показатели микро- и макроуровня. уметь: - проводить предварительные технико-экономические обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам. |
| | ИД-2 _{ОПК-1} Определяет последовательность решения задач | знать: - методы агрегирования информации и ее обработки с помощью современных технических средств и информационных технологий. уметь: - применять современные средства информационных технологий для оценки мероприятий в области исследования. |
| | ИД-3 _{ОПК-1} Формулирует критерии | знать: |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|---|--|
| | принятия решения | <p>- методы осуществления поиска и критического анализа научно-технической информации.</p> <p>уметь:</p> <p>- находить и использовать аналитические материалы для принятия стратегических решений на микроуровне.</p> |
| ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | ИД-1 _{ОПК-2} Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи | <p>знать:</p> <p>- научные школы и способы научных исследований.</p> <p>уметь:</p> <p>- использовать аналитические данные показателей микро- и макроуровня в подготовке управленческих решений.</p> |
| | ИД-2 _{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов | <p>знать:</p> <p>- перечень и сущность возможных мероприятий в области проведения исследования.</p> <p>уметь:</p> <p>- проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением соответствующего математического аппарата.</p> |
| | ИД-3 _{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы | <p>знать:</p> <p>- типовые методики расчетов, методы проектирования.</p> <p>уметь:</p> <p>- применять знания, полученные при изучении</p> |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|---|--|
| | | математики, физики, теоретических основ теплотехники. |
| ПК-1 способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг) | ИД-1 _{ПК-1} Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы применения физико-математического аппарата для планирования и выполнения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов эксперимента и средств вычислительной техники. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием. |
| | ИД-2 _{ПК-1} Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегия решения поставленной задачи. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией. |
| | ИД-3 _{ПК-1} Систематизация и анализ отобранной документации | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области энергоснабжения предприятий. <p>уметь:</p> |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|---|---|
| | | - проводить синтеза результатов и формировать пункты научной новизны. |
| | ИД-4пк-1 Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм принятия решения. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свободно оперировать основными понятиями. |
| | ИД-5пк-1 Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проведения научных исследований и экспериментов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цель и задачи при проведении исследований и экспериментов. |
| ПК-2 способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | ИД-1пк-2 Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструменты антикризисного управления и теории игр в принятии рискованных решений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные научные методы для решения исследовательских проблем и выполнения научно-исследовательских проектов. |
| | ИД-2пк-2 Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метод реализации основных управленческих функций процесса принятия решений. <p>уметь:</p> |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|--|--|
| | | - вырабатывать стратегию действ. |
| | ИД-3 _{ПК-2} Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. |
| | ИД-4 _{ПК-2} Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы выявления проблемной ситуации. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять поиск необходимой информации и её критический анализ. |
| ПК-3 способен руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем | ИД-1 _{ПК-3} Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы техники безопасности при работе в НТБ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рецензировать результаты научных работ. |
| | ИД-2 _{ПК-3} Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные научные методы для решения исследовательских проблем и выполнения научно-исследовательских проектов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать системный подход для решения поставленных задач. |
| | ИД-3 _{ПК-3} Проверка правильности результатов, полученных | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию планов научно-исследовательской деятельности. |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|---|---|
| | сотрудниками, работающими под его руководством | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять декомпозицию поставленной задачи исследования на отдельные задачи. |
| | ИД-4ПК-3 Осуществление работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа , используемые для решения поставленной задачи. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск и критический анализ научно-технической информации. |
| ПК-4 Способен проводить организационно-управленческие и экспертно-аналитические работы на ТЭС | ИД-1ПК-4 применять методы ценообразования, проводить оценку и анализ затрат на эксплуатацию оборудования, вести экспертно-аналитические обоснования | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды организационно-управленческих решений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить синтеза результатов и формировать пункты научной новизны. |
| | ИД-2ПК-4 проводить работы в по повышению надежности и экономичности работы тепломеханического оборудования, внедрять результаты исследований и разработок | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - искать информацию в информационно-справочных системах российского и международных систем научно-технической информации. |
| | ИД-3ПК-4 оценивать техническое состояние, управлять режимами работы и безопасности оборудования ТЭС, контролировать получаемые | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы реализации основных управленческих функций процесса принятия решений. |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--------------------------------|---|--|
| | результаты | уметь: - анализировать информацию. |
| | ИД-4 _{ПК-4} применять методы анализа технико-экономических показателей работы ТЭС, собирать, анализировать и обобщать данные | знать: - математические методы анализа и моделирования. уметь: - обобщать результаты анализа для решения поставленной учебной задачи. |

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Обязательная", 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 5 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.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Трудоемкость, ак. часов | |
|------------------|---|-------------------------|-------------------|
| | | Контактная работа | Иная форма работы |
| Семестр 5 | | | |
| 1 | Подготовительный этап | 6 | 60,5 |
| 1.1 | Выдача задания по практике | 3 | 20,5 |
| 1.2 | Инструктаж по технике безопасности | 3 | 40 |
| 2 | Основной этап | 3 | 40 |
| 2.1 | Выполнение индивидуального задания | 3 | 40 |
| 3 | Отчетный этап | 6 | 80 |
| 3.1 | Сдача отчета и получение допуска к промежуточной аттестации | 3 | 40 |
| 3.2 | Промежуточная аттестация по практике | 3 | 40 |
| 4 | Формы контроля | 0,5 | 20 |
| 4.1 | Зачет | 0,5 | 20 |
| | Итого за 5 семестр: | 15,5 | 200,5 |
| | Всего: | 15,5 | 200,5 |

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Изучить требования к структуре и стилю изложения выпускной квалификационной работы
2. Оформить расчетно-пояснительную записку выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями
3. Оформить графические материалы. (при наличии)
4. По результатам практики составить индивидуальный письменный отчет по практике.

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 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 5 семестре: зачет

Зачет в форме представления отчета на бумажном носителе и(или) в электронном виде. К зачету допускается обучающийся, получивший положительную оценку по всем предусмотренным контрольным мероприятиям и загрузившие отчет в БАРС..

По результатам практики выставляется:

– оценка «зачтено» - Представлен отчет на бумажном носителе и (или) в электронном виде. Выпускная квалификационная работа, оформленная в соответствии с требованиями, получен отзыв научного руководителя. 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 5 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
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

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-200б, 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: преддипломная практика

5 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
- КМ-4 Качество оформления отчетной документации

Вид промежуточной аттестации – зачет

Трудоемкость практики - 6 з.е.

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
| | Срок КМ: | 1 | 8 | 16 | 16 |
| Текущий контроль прохождения практики | | + | + | + | + |
| | Вес КМ: | 10 | 30 | 50 | 10 |