Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: заочная

Рабочая программа практики

Производственная практика: преддипломная практика

Блок:	Блок 2 «Практики»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Индекс практики по учебному плану:	Б2.Ч.04
Трудоемкость в зачетных единицах:	семестр 10 - 6
Часов (всего) по учебному плану:	216
Контактная работа по практике	семестр 10 - 15 часов
Иные формы работы по практике	семестр 10 - 200,5 часа
Промежуточная аттестация Зачет с оценкой	семестр 10 - 0,5 часа

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

Сведения о владельце ЦЭП МЭИ

Владелец ХОМЧЕНКО Н.В.

Идентификатор Rфd1b9495-KhomchenkoNV-644530

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

Разработчик

NGO NGO	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
San International State	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
-	Владелец Хомченко Н.В.	
» MOM «	Идентификатор R	bd1b9495-KhomchenkoNV-644530

Н.В. Хомченко

Н.В. Хомченко

Заведующий выпускающей кафедрой



А.Б. Гаряев

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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует принципы работы современных информационных технологий	знать: - методы агрегирования информации и ее обработки с помощью современных технических средств и информационных технологий. уметь: - находить и использовать аналитические материалы для принятия стратегических решений на микроуровне.	
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-2} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	знать: - основные показатели микро- и макроуровня. уметь: - использовать аналитические данные показателей микро- и макроуровня в подготовке управленческих решений.	
	ИД-2 _{ОПК-2} Применяет средства информационных технологий для	знать: - современные научные методы для решения	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения	
	поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	исследовательских проблем и выполнения научно-исследовательских проектов.	
		уметь: - осуществлять поиск и критический анализ научно-технической информации.	
ОПК-3 Способен применять соответствующий физикоматематический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	знать: - инструменты антикризисного управления и теории игр в принятии рисковых решений. уметь: - осуществлять декомпозицию поставленной задачи исследования на отдельные задачи.	
задач	ИД-2 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	знать: - приемы выявления проблемной ситуации. уметь: - использовать системный подход для решения поставленных задач.	
	ИД-3 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	знать: - виды организационно-управленческих решений. уметь: - проводить синтеза результатов и формировать пункты научной новизны.	
	ИД-4 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат численных методов	знать: - основы техники безопасности при работе в НТБ. уметь:	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения	
		- выполнять поиск необходимой информации и её критический анализ.	
	ИД-5 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	знать: - методы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. уметь: - применять современные научные методы для решения исследовательских проблем и	
	ИД-6 _{ОПК-3} Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	выполнения научно-исследовательских проектов. знать: - метод реализации основных управленческих функций процесса принятия решений.	
		уметь: - определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности.	
	ИД-7 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание химических процессов	знать: - стратегия решения поставленной задачи.	
		уметь: - вырабатывать стратегию действ.	
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования,	ИД-1 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание основных законов механики жидкости и газа и применяет их для расчета	знать: - основы проведения научных исследований и экспериментов.	
транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	элементов теплотехнических установок и систем	уметь: - проводить синтеза результатов и формировать пункты научной новизны.	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения	
	ИД-2 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание основ термодинамики, основных законов термодинамики и применяет их для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	знать: - основные правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность. уметь: - рецензировать результаты научных работ.	
	ИД-3 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание основных законов тепломассообмена и применяет их для расчетов элементов теплотехнических установок и систем	знать: - научные школы и способы научных исследований. уметь: - формулировать цель и задачи при проведении исследований и экспериментов.	
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-1 _{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик конструкционных и теплоизоляционных материалов, выбирает их в соответствии с требуемыми характеристиками	знать: - перечень и сущность возможных мероприятий в области проведения исследования. уметь: - применять современные средства информационных технологий для оценки мероприятий в области исследования.	
	ИД-2 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	знать: - социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия и основные теории и концепции взаимодействия людей в организации, включая вопросы мотивации, групповой динамики, командообразования, лидерства и управления конфликтами.	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		уметь: - занимать активную гражданскую позицию.
	ИД-3 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	знать: - типовые методики расчетов, методы проектирования. уметь: - проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением соответствующего
	ИД-4 _{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	математического аппарата. знать: - основы применения физико-математического аппарата для планирования и выполнения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов эксперимента и средств вычислительной техники.
		уметь: - проводить предварительные технико- экономические обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам.
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплоэнергетики	ИД-1 _{ОПК-6} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их	знать: - методы и программные средства обработки деловой информации. уметь: - уметь оценивать принимаемые финансовые

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	погрешность	решения с точки зрения их влияния на создание ценности (стоимости) компаний.
ПК-1 Способен участвовать в проектировании и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 _{ПК-1} Способен использовать нормативную документацию при разработке объектов теплоэнергетики и теплотехники	знать: - основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области энергоснабжения предприятий.
		уметь: - проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.
	ИД-2 _{ПК-1} Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики и теплотехники	знать: - методику применения системного анализа при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области энергосбережения предприятий.
		уметь: - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.
	ИД-3 _{ПК-1} Принимает участие в оценке влияния объектов теплоэнергетики и теплотехники на экологическую обстановку	знать: - алгоритм принятия решения. уметь: - применять знания, полученные при изучении математики, физики, теоретических основ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	ИД-4 _{ПК-1} Принимает участие в оценке энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники	теплотехники. знать: - методы разработки стратегии решения поставленной задачи. уметь: - рецензировать результаты научных работ.
	ИД-5 _{ПК-1} Выполняет эксперименты и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	знать: - математические методы анализа и моделирования. уметь: - свободно оперировать основными понятиями.
ПК-2 Способен участвовать в разработке отдельных разделов проектно-конструкторских расчетов теплотехнических и теплотехнологических систем на основе нормативной документации	ИД-1 _{ПК-2} Принимает участие в разработке эскизных проектов нетипового оборудования и производит выбор оборудования по каталогам производителей	знать: - методы реализации основных управленческих функций процесса принятия решений. уметь: - обобщать результаты анализа для решения поставленной учебной задачи.
	ИД-2 _{ПК-2} Выполняет тепловые и гидравлические расчеты технологических систем, процессов и оборудования	знать: - научные, философские, религиозные картины мира, нравственные обязанности человека. уметь: - анализировать информацию.
ПК-3 Способен участвовать в разработке мероприятий по энергои ресурсосбережению в	ИД-1 _{ПК-3} Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению	знать: - методы осуществления поиска и критического анализа научно-технической информации.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
теплотехнологических системах промышленных предприятий	топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий	уметь: - искать информацию в информационно- справочных системах российского и международных систем научно-технической информации.
	ИД-2 _{ПК-3} Проводит оценку энергетической, экономической и экологической эффективности теплотехнических систем	знать: - основные нормативные правовые документы, закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории. уметь:
	ИД-3 _{ПК-3} Принимает участие в разработке экозащитных мероприятий для топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий	 - разрабатывать стратегии организации. знать: - организационную структуру предприятия. уметь: - внедрять изменения документооборота в управлении организации.
ПК-4 Способен участвовать в проектировании промышленных теплоэнергетических систем	ИД-1 _{ПК-4} Участвует в сборе и анализе данных для проектирования, и создании конкурентно-способных вариантов технических решений	знать: - методы анализа , используемые для решения поставленной задачи. уметь: - выбирать инструменты антикризисного управления и теории игр в принятии рисковых решений, в том числе для управления финансовыми потоками организации.
	ИД-2 _{ПК-4} Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и	знать: - возможные бизнес-модели коммерциализации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	эксплуатации	предпринимательских идей.
		уметь: - планировать и осуществлять мероприятия, направленные на реализацию стратегии управления человеческими ресурсами организаций.
ПК-5 Способен участвовать в организации технического обеспечения и эксплуатации	ИД-1 _{ПК-5} Обеспечивает контроль соблюдения норм расхода всех видов энергоресурсов	знать: - принципы аргументации и построения речи.
промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем		уметь: - использовать основы философских знаний.
	ИД-2 _{ПК-5} Соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий	знать: - классификацию планов научно- исследовательской деятельности. уметь: - разрабатывать обоснованный план научно- исследовательской деятельности.
	ИД-3 _{ПК-5} Участвует в организации технического обеспечения и эксплуатации промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем и комплексов	знать: - виды организационно-управленческих решений. уметь: - использовать полученные знания для эффективной организации работы в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

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) бакалавриата «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование» направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 10 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.

NG.		Трудоемкость, ак. часов			
№ п/п	Разделы (этапы) практики	Контактная работа	Иная форма работы		
	Семестр 10				
1	Подготовительный этап	6	80		
1.1	Выдача задания по практике	3	40		
1.2	Инструктаж по технике безопасности	3	40		
2	Основной этап	3	40		
2.1	Выполнение индивидуального задания	3	40		
3	Отчетный этап	6	80,5		
3.1	Сдача отчета и получение допуска к промежуточной аттестации	3	40		
3.2	Промежуточная аттестация по практике	3	40,5		
4	Формы контроля	0,5	0		
4.1	Зачет с оценкой	0,5	-		
	Итого за 10 семестр:	15,5	200,5		
	Всего:	15,5	200,5		

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

- 1. 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 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 10 семестре: зачет с оценкой

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

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») Отчет представлен на бумажном носители и (или) в электронном виде. Обучающий получил положительную оценку по всем предусмотренным мероприятиям. На защите обучающийся дал на все вопросы правильные ответы, без недочетов;
- оценка 4 («хорошо») Отчет представлен на бумажном носители и (или) в электронном виде. Обучающий получил положительную оценку по всем предусмотренным мероприятиям. На защите обучающийся дал на все вопросы ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- оценка 3 («удовлетворительно») Отчет представлен на бумажном носители и (или) в электронном виде. Обучающий получил положительную оценку по всем предусмотренным мероприятиям. На защите обучающийся дал правильные ответы не менее чем на половину вопросов, либо при ответе часто допускались ошибки;
- оценка 2 («неудовлетворительно») Не представлен отчет на бумажном носители и (или) в электронном виде. Обучающий получил отрицательную оценку по какому-либо из предусмотренных мероприятий. Правильно даны ответы менее чем на поло вину вопросов..

Зачет с оценкой 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 выносится оценка за 10 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. **База данных ВИНИТИ online** http://www.viniti.ru/
- 5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) http://elib.mpei.ru/login.php
- 6. Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru
- 7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ https://rosmintrud.ru/opendata
- 8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/
- 9. **База открытых данных Министерства экономического развития РФ** http://www.economy.gov.ru
 - 10. 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,	Оснащение				
	наименование					
Помещения для	НТБ-303,	стол компьютерный, стол письменный, стул,				
самостоятельной	Компьютерный	принтер, кондиционер, вешалка для одежды,				
работы	читальный зал	светильник потолочный с диодными				
		лампами, компьютерная сеть с выходом в				
		Интернет, компьютер персональный				
Учебные аудитории	Ж-417/1,	стол преподавателя, принтер, компьютер				
для проведения	Компьютерный	персональный, стол компьютерный, стол				
практических занятий,	класс ИДДО	письменный, шкаф для документов, шкаф для				
КР и КП		одежды, светильник потолочный с				
		люминесцентными лампами, электрические				
		розетки, кондиционер, информационные				
		(интернет) розетки, коммутатор,				
		компьютерная сеть с выходом в Интернет,				

		доска маркерная передвижная, стенд				
N 6	NC 4177/1	информационный				
Учебные аудитории	Ж-417/1,	стол преподавателя, принтер, компьютер				
для проведения	Компьютерный	персональный, стол компьютерный, стол				
промежуточной	класс ИДДО	письменный, шкаф для документов, шкаф для				
аттестации		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	Ж-417/6, Белая	светильник потолочный с люминесцентными				
для проведения	мультимедийная	лампами, электрические розетки,				
лекционных занятий и	студия; Ж-417/7,	информационные (интернет) розетки, стол				
текущего контроля	Световая черная	компьютерный, мультимедийный проектор,				
	студия	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	Ж-200б,	стол, стул, светильник потолочный,				
консультирования	Конференц-зал	кондиционер, компьютер персональный				
	ИДДО					
Помещения для	Ж-417 /2a,	стеллаж для хранения инвентаря, светильник				
хранения оборудования	Помещение для	потолочный с люминесцентными лампами,				
и учебного инвентаря	инвентаря	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

10 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 Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности
- КМ-5 Качество оформления отчетной документации

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 6 з.е.

	Веса контрольных мероприятий, %								
Раздел дисциплины	Индекс КМ:	KM-1	KM-2	КМ-3	KM-4	KM- 5			
	Срок КМ:	19	20	22	22	22			
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+	+			
Bec KM:		10	30	30	20	10			