

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: Цифровое проектирование объектов энергетики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: очная

Рабочая программа практики

Производственная практика: научно-исследовательская работа

Блок:	Блок 2 «Практики»
Часть образовательной программы:	Обязательная
Индекс практики по учебному плану:	Б2.О.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	семестр 2 - 6
Часов (всего) по учебному плану:	216
Контактная работа по практике	семестр 2 - 71,5 часа
Иные формы работы по практике	семестр 2 - 144 часа
Промежуточная аттестация <i>Зачет с оценкой</i>	семестр 2 - 0,5 часа

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер

СОГЛАСОВАНО:Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В.
Шацких

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – получение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы по выбранной студентом теме;;получение опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности.;

Задачи практики:

- углубление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров;
- формирование у обучающихся понимания видов и объектов профессиональной деятельности.;
- подбор материала для написания выпускной квалификационной работы магистра.

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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	знать: - источники и средства получения научно-технической информации, основы работы с ЭБС и электронными каталогами.
	ИД-2 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи	уметь: - находить научно-техническую информацию по заданной тематике в электронных библиографических и реферативных базах данных.
	ИД-3 _{УК-1} Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	уметь: - Использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач.
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения	ИД-1 _{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования	уметь: - Обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели ОКС.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
задач, выбирать критерии оценки	ИД-2 _{ОПК-1} Определяет последовательность решения задач	знать: - Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.
	ИД-3 _{ОПК-1} Формулирует критерии принятия решения	уметь: - находить научно-техническую информацию по заданной тематике в электронных библиографических и реферативных базах данных.
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	знать: - последовательность решения задач.
	ИД-2 _{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов	уметь: - Проводить анализ полученных результатов.
	ИД-3 _{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы	уметь: - Представлять результаты выполненной работы.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Обязательная", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Цифровое проектирование объектов энергетики» направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится во 2 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 2			
1	Своевременность получения задания и начала его выполнения	12	24
1.1	Своевременность получения задания и начала его выполнения	12	24
2	Равномерность работы в течение практики	12	24
2.1	Равномерность работы в течение практики	12	24
3	Выполнение задания на практику в полном объеме	12	24
3.1	Выполнение задания на практику в полном объеме	12	24
4	Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности	12	24
4.1	Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности	12	24
5	Качество оформления отчетной документации	12	24
5.1	Качество оформления отчетной документации	12	24
6	Степень самостоятельности при выполнении работы	11,5	24

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
6.1	Степень самостоятельности при выполнении работы	11,5	24
7	Формы контроля	0,5	0
7.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	Итого за 2 семестр:	72	144
	Всего:	72	144

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Создание концептуальных моделей объектов с использованием BIM для проектирования ГПЗУ.
2. Технологическая последовательность проектирования генпланов с использованием информационного моделирования.
3. Анализ эффективности работы системы вентиляции с использованием цифрового двойника.
4. Моделирование взаимодействия систем отопления и вентиляции в контексте устойчивого проектирования.
5. Использование цифровых двойников для оптимизации работы инженерных систем ОВ.
6. Разработка цифрового двойника зданий с учётом климатических особенностей региона.

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

6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма промежуточной аттестации в 2 семестре: зачет с оценкой

Зачет с оценкой в форме защиты отчета с представлением отчета и презентации на бумажном носителе и/или в электронном виде.

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

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

По результатам практики выставляется:

– оценка 5 («отлично») - Оценка "отлично" выставляется если отчет выполнен полностью в соответствии с заданием, имеет четкое построение, логическую последовательность изложения материала;

– оценка 4 («хорошо») - Оценка "хорошо" выставляется если отдельные разделы не согласованы между собой (отчет выполнен в соответствии с заданием, однако имеет отдельные отклонения и не-точности в построении, логической последовательности изложения материала);

– оценка 3 («удовлетворительно») - Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено фрагментарно (отчет выполнен в соответствии с заданием, однако имеет отдельные отклонения и нарушения в логическом изложении материала);

– оценка 2 («неудовлетворительно») - Оценка "неудовлетворительно" выставляется если отчет не представлен, либо представленный отчет не соответствует заданию.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

В приложение к диплому выносится оценка за 2 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. Acrobat Reader
3. nanoCAD Plus
4. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей)

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 ВИНТИ 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/>

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, Лекционная аудитория	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	В-209/7, Кабинет сотрудников каф. "ТОТ"	стол, стул, рабочее место сотрудника, кресло рабочее, шкаф для документов, компьютер персональный, принтер, компьютерная сеть с выходом в Интернет, светильник потолочный с люминесцентными лампами, кондиционер
Учебные аудитории	В-209/14, Учебно-	рабочее место сотрудника, светильник

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
для проведения промежуточной аттестации	исследовательская лаборатория «Теплонасосные системы»; Учебно-демонстрационный пункт теплоснабжения; Компьютерный класс	потолочный с люминесцентными лампами, шкаф для одежды, инвентарь специализированный, стул
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	В-417, Помещение учебно-вспомогательного персонала каф. "ТОТ"	рабочее место сотрудника, шкаф для хранения инвентаря, шкаф для документов, стол, стул, кресло рабочее, доска маркерная, светильник потолочный с люминесцентными лампами, компьютер персональный, принтер, многофункциональный центр, компьютерная сеть с выходом в Интернет, кондиционер, электрические розетки

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
- 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
- КМ-6 Степень самостоятельности при выполнении работы

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 6 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	1	8	16	16	16	6
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+	+	+
Вес КМ:		10	30	30	20	10	0