

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

Направление подготовки: 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Теплофизика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: очная

Рабочая программа практики

Производственная практика: научно-исследовательская работа

Блок:	Блок 2 «Практики»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Индекс практики по учебному плану:	Б2.Ч.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	семестр 5 - 1 семестр 6 - 1 семестр 7 - 1 семестр 8 - 1 всего - 4
Часов (всего) по учебному плану:	144
Контактная работа по практике	семестр 5 - 0,5 часа семестр 6 - 0,5 часа семестр 7 - 0,5 часа семестр 8 - 0,5 часа всего - 2 часа
Иные формы работы по практике	семестр 5 - 35 часов семестр 6 - 35 часов семестр 7 - 35 часов семестр 8 - 35 часов всего - 140 часов
Промежуточная аттестация <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i> <i>Зачет с оценкой</i>	семестр 5 - 0,5 часа семестр 6 - 0,5 часа семестр 7 - 0,5 часа семестр 8 - 0,5 часа всего - 2 часа

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Герасимов Д.Н.
	Идентификатор	Ra5495398-GerasimovDN-6b58615

Д.Н.
Герасимов**СОГЛАСОВАНО:**Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Яньков Г.Г.
	Идентификатор	Rbb1f0c84-YankovGG-11a2e4dc

Г.Г. Яньков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Герасимов Д.Н.
	Идентификатор	Ra5495398-GerasimovDN-6b58615

Д.Н.
Герасимов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – Получение навыков научно-исследовательской работы..

Задачи практики:

- Получение навыков применения теоретического материала к решению практических задач;
- Закрепление навыков экспериментально-расчетных исследований на практике.

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
ПК-1 Способен проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах и аппаратах энергетического оборудования	ИД-ЗПК-1 Демонстрирует знание типов современного энергетического оборудования и понимание принципов его работы	знать: - Теоретический аппарат для решения практических задач.. уметь: - Уметь применять навыки экспериментально-расчетных исследований для решения практических задач..

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 «Теплофизика» направления 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 5, 6, 7 и 8 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 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
Семестр 5			
1	Выбор и обоснование тематики исследования пятого семестра	0	4
1.1	Выбор и обоснование тематики исследования пятого семестра	-	4
2	Разработка технического задания на проведение исследования пятого семестра	0	7
2.1	Разработка технического задания на проведение исследования пятого семестра	-	7
3	Проведение исследования пятого семестра	0,5	16
3.1	Проведение исследования пятого семестра	0,5	16
4	Подготовка отчета и презентации к защите	0	8
4.1	Подготовка отчета и презентации к защите	-	8
5	Формы контроля	0,5	0
5.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	Итого за 5 семестр:	1	35
Семестр 6			

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
6	Выбор и обоснование тематики исследования шестого семестра	0	4
6.1	Выбор и обоснование тематики исследования шестого семестра	-	4
7	Разработка технического задания на проведение исследования шестого семестра	0	7
7.1	Разработка технического задания на проведение исследования шестого семестра	-	7
8	Проведение исследования шестого семестра	0,5	16
8.1	Проведение исследования шестого семестра	0,5	16
9	Подготовка отчета и презентации к защите	0	8
9.1	Подготовка отчета и презентации к защите	-	8
10	Формы контроля	0,5	0
10.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	Итого за 6 семестр:	1	35
Семестр 7			
11	Выбор и обоснование тематики исследования седьмого семестра	0	4
11.1	Выбор и обоснование тематики исследования седьмого семестра	-	4
12	Разработка технического задания на проведение исследования седьмого семестра	0	7
12.1	Разработка технического задания на проведение исследования седьмого семестра	-	7
13	Проведение исследования седьмого семестра	0,5	16
13.1	Проведение исследования седьмого семестра	0,5	16
14	Подготовка отчета и презентации к защите	0	8
14.1	Подготовка отчета и презентации к защите	-	8
15	Формы контроля	0,5	0

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
15.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	Итого за 7 семестр:	1	35
Семестр 8			
16	Выбор и обоснование тематики исследования восьмого семестра	0	4
16.1	Выбор и обоснование тематики исследования восьмого семестра	-	4
17	Разработка технического задания на проведение исследования восьмого семестра	0	7
17.1	Разработка технического задания на проведение исследования восьмого семестра	-	7
18	Проведение исследования п восьмого семестра	0,5	16
18.1	Проведение исследования п восьмого семестра	0,5	16
19	Подготовка отчета и презентации к защите	0	8
19.1	Подготовка отчета и презентации к защите	-	8
20	Формы контроля	0,5	0
20.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	Итого за 8 семестр:	1	35
	Всего:	4	140

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Численное моделирование турбулентных течений.
2. Экспериментальное определение коэффициента теплоотдачи.
3. Экспериментальное определение коэффициента температуропроводности.

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 5 семестре: зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;
- 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.

.

Форма промежуточной аттестации в 6 семестре: зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

– оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;

– 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.

.

Форма промежуточной аттестации в 7 семестре: зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

– оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;

– 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.

.

Форма промежуточной аттестации в 8 семестре: зачет с оценкой

По результатам практики выставляется:

– оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;

– 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.

.

В приложение к диплому выносится оценка за 8 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. Python

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/>

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 консультирования	Т-205, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска маркерная, светильник потолочный, шкаф
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Т-209, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска маркерная, мультимедийный проектор, экран интерактивный, светильник потолочный, шкаф, вешалка для одежды, компьютер персональный, компьютерная сеть с выходом в Интернет
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Т-213, Подсобное помещение	
Помещения для самостоятельной работы	Т-412, Учебная лаборатория вычислительной техники	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска маркерная, компьютер персональный, компьютерная сеть с выходом в Интернет

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

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 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 - 1 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	16
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+	+	+
Вес КМ:		10	30	30	20	10	0

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-7 Своевременность получения задания и начала его выполнения
 КМ-8 Равномерность работы в течение практики
 КМ-9 Выполнение задания на практику в полном объеме
 КМ-10 Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности
 КМ-11 Качество оформления отчетной документации
 КМ-12 Степень самостоятельности при выполнении работы

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 1 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-7	КМ-8	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12
	Срок КМ:	1	8	14	14	14	14
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+	+	+
Вес КМ:		10	30	30	20	10	0

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-13 Своевременность получения задания и начала его выполнения
 КМ-14 Равномерность работы в течение практики
 КМ-15 Выполнение задания на практику в полном объеме
 КМ-16 Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности
 КМ-17 Качество оформления отчетной документации
 КМ-18 Степень самостоятельности при выполнении работы

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 1 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-13	КМ-14	КМ-15	КМ-16	КМ-17	КМ-18
	Срок КМ:	1	8	16	16	16	16
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+	+	+
Вес КМ:		10	30	30	20	10	0

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-19 Своевременность получения задания и начала его выполнения
 КМ-20 Равномерность работы в течение практики
 КМ-21 Выполнение задания на практику в полном объеме
 КМ-22 Готовность к решению поставленных задач профессиональной деятельности
 КМ-23 Качество оформления отчетной документации
 КМ-24 Степень самостоятельности при выполнении работы

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 1 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-19	КМ-20	КМ-21	КМ-22	КМ-23	КМ-24
	Срок КМ:	1	8	14	14	14	14
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+	+	+
Вес КМ:		10	30	30	20	10	0