

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики
имени академика Ф.М. Митенкова (ИЯЭиТФ)

Выпускающая кафедра Атомные и тепловые станции

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЯЭиТФ
М.А Легчанов
«12» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(вид практики)

Ознакомительная
(тип практики)

Направление подготовки (специальность): 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(код и наименование направления подготовки или специальности)

Направленность (программа): Тепломассообменные процессы и установки
(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Квалификация выпускника: магистр
(бакалавр, магистр, инженер-физик)

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год приема 2022, 2023 г.

Нижний Новгород, 2023 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы учебной (ознакомительной) практики

Доцент кафедры «Атомные
и тепловые станции»

_____ А.Н. Терёхин
(подпись)

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики рассмотрена на заседании кафедры «Атомные и тепловые станции» (протокол заседания от «04» апреля 2023 г. №5).

Заведующий кафедрой «Атомные
и тепловые станции»

_____ С.М. Дмитриев
(подпись)

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики утверждена на заседании совета ИЯЭиТФ (протокол заседания от «11» апреля 2023 г. №3).

Председатель совета ИЯЭиТФ,
директор ИЯЭиТФ

_____ М.А. Легчанов
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Н.И. Кабанина
(подпись)

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики зарегистрирована в ОПиТ под номером _____ РППМ-167/2023 _____

Начальник отдела практик
и трудоустройства

_____ Е.В. Троицкая
(подпись)

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики согласована с профильными предприятиями (организациями).

Начальник управления энергетического
надзора АО «Теплоэнерго»

_____ А.Ю. Титов
(подпись)

Начальник отдела научно-технического
развития АО «Атомэнергопроект»

_____ Н.Я. Леонтьев
(подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Вид и форма проведения практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3. Место ознакомительной практики в структуре ОП	5
4. Объем практики	5
5. Содержание ознакомительной практики	8
6. Формы отчетности по практике	10
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	11
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	12
10. Материально-техническое обеспечение практики	13
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	15
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	15

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - учебная

Тип практики - ознакомительная

Форма проведения практики – дискретно: концентрированная

Время проведения практики: курс – 1, семестр – 2

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате прохождения ознакомительной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции; студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Применяет современные методы исследования ИОПК-2.2. Оценивает и представляет результаты выполненной работы	Знать современные традиционные и инновационные методы и средства для решения исследовательских задач и оценки результатов. Уметь решать исследовательские задачи различными методами. Владеть навыками визуального представления результатов исследования.
ПКС-2	Способен к организации сбора и изучению научно-технической информации по теме исследований и разработок, к систематизации, анализу, теоретическому обобщению, применению актуальной нормативной документации и научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	ИПКС-2.1. Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок ИПКС-2.2. Систематизирует, анализирует, обобщает и применяет актуальную нормативную документацию и научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знать методику сбора и обработки (систематизации, анализа и теоретического обобщения) научно-технической информации по конкретной теме исследования. Уметь применять правила и принципы рассуждения на основе эмпирических данных об объекте, полученных в ходе наблюдений и экспериментов. Владеть навыками поиска и использования информационных ресурсов для сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований.

2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика:

Прохождение ознакомительной практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции:

1. ОТФ В «Проведение научно -исследовательских и опытно - конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем»40.011 «Специалист по научно - исследовательским и опытно - конструкторским разработкам»

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6

3. Место ознакомительной практики в структуре ОП

Ознакомительная практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: Ознакомительная практика относится к разделу М.2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-2, ПКС-2 вместе с ознакомительной практикой

Наименования дисциплин и практик	Семестр	Коды и индикаторы компетенций	
		ОПК-2	ПКС-2
Организация теплофизического эксперимента	1	ИОПК-2.1, ИОПК-2.2	ИПКС-2.1, ИПКС-2.2
Ознакомительная практика	2	ИОПК-2.1, ИОПК-2.2	ИПКС-2.1, ИПКС-2.2
Организация и проведение научных исследований	3	ИОПК-2.1, ИОПК-2.2	-
Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии	3	-	ИПКС-2.2
Научно-исследовательская работа	2-4	-	ИПКС-2.1, ИПКС-2.2
Преддипломная практика	4	-	ИПКС-2.1, ИПКС-2.2

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы ознакомительной практики

ЗНАТЬ:

-роль и место эксперимента в общем процессе создания оборудования для тепловых электростанций;

-материалы, применяемые на ТЭС;

-устройство и принцип работы основного оборудования тепловых станций;

-законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и тепломеханическим установкам и системам;

-основные физические свойства жидкостей и газов;

-общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов.

УМЕТЬ:

-рассчитать температурные поля (поля концентрации веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты;

- рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течениях в каналах (трубах), проточных частях гидро-газодинамических машин;
- проводить гидравлический расчет трубопроводов;
- разрабатывать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;
- рассчитывать тепломеханические нагрузки, действующие на конструкцию и определять напряженно-деформированное состояние конструкции;
- составлять алгоритм решения поставленной задачи;
- классифицировать основное оборудование ТЭС.

ВЛАДЕТЬ:

- основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и тепло-технологического оборудования;
- методиками проведения типовых гидродинамических расчетов энергетического оборудования и трубопроводов;
- знаниями, необходимыми для решения аналитических задач различного характера;
- основами фундаментальной подготовки в области организации и планирования теплофизического эксперимента.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики – 2 недели.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Этапы практики

График ознакомительной практики при прохождении практики в профильной организации

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость, ч		
		<i>Контактная работа с руководителем</i>		<i>Самостоятельная работа студента</i>
		<i>от кафедры</i>	<i>от профильной организации</i>	
1.	Подготовительный (организационный) этап			
1.1	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2	-	-
1.2	Ознакомление студентов с программой практики	-	-	2
1.3	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	-	2	-
1.4	Оформление пропусков на предприятия	-	2	-
1.5	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка	-	2	-
2.	Основной (производственный) этап			
2.1	Выбор и обоснование темы исследования	-	2	6
2.2	Составление рабочего плана и графика выполнения исследования	-	2	4
2.3	Проведение исследования (постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования)	-	2	10
2.4	Составление библиографии по теме работы	-	2	10
2.5	Описание объекта и предмета исследования	-	2	10
2.6	Сбор и анализ информации о предмете исследования	-	2	10
2.7	Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы	-	2	4
2.8	Статистическая и математическая обработка информации	2	-	8
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	-	8
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике	-	-	8
3.3	Защита отчета по практике	2	-	-
ИТОГО:		8	20	80
ВСЕГО:		108		

График ознакомительной практики при прохождении практики на кафедре

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость, ч	
		Контактная работа с руководителем	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	-
1.2	Ознакомление студентов с программой практики	-	2
1.3	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	-
1.4	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	4	-
2.	Основной этап		
2.1	Выбор обоснованной темы исследования	2	6
2.2	Составление рабочего плана графика выполнения исследования	2	4
2.3	Проведение исследования (постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования)	2	10
2.4	Составление библиографии по теме работы	2	10
2.5	Описание объекта и предмета исследования	2	10
2.6	Сбор и анализ информации по предмету исследования	2	10
2.7	Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы	2	4
2.8	Статистическая и математическая обработка информации	2	8
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	8
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике	-	8
3.3	Защита отчета по практике	2	-
ИТОГО:		28	80
ВСЕГО:		108	

5. Содержание ознакомительной практики

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	<i>Научно - исследовательский</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; • Сбор, обработка, анализ и систематизация научно - технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; • Разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; • Подготовка научно - технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; • Разработка физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере 	<ul style="list-style-type: none"> • Атомные и тепловые электрические станции; • Установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии; • Паровые и водогрейные котлы различного назначения; • Тепловые насосы; • Вспомогательное теплотехническое оборудование; • Тепло - и массообменные аппараты различного назначения

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Основные места проведения практики: лаборатории кафедры «АТС» НГТУ, АО «Теплоэнерго», Нижегородский филиал АО «Атомэнергопроект» - Нижегородский проектный институт.

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с основными проблемами научно-технического развития предприятий тепловой отрасли;
- со способами охраны труда и техникой безопасности на предприятии;
- с правами и обязанностями специалиста среднего звена;
- с порядком аттестации продукции по категориям качества в соответствии с ЕСКД;
- с историей развития конкретной научной проблемы, ее ролью и местом в изучаемом научном направлении;
- со спецификой технического изложения научного материала.

Изучить:

- методы составления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- способы расчета тепломеханических нагрузок, действующих на конструкцию и методы определения напряженно-деформированное состояния конструкции;
- способы проведения экспериментальных исследований характеристик оборудования тепловых электрических станций;
- методы практического осуществления научных исследований, экспериментальных работ в той или иной научной сфере;
- способы осуществления поиска библиографических источников;
- методы работы с информационными программными продуктами и ресурсами сети Интернет и т.п.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Разработка вводной части (актуальность, научная новизна, практическая значимость) магистерской диссертации.
2. Составление литературного обзора по теме исследования.
3. Проведение патентного поиска по теме исследования.
4. Постановка целей исследования.
5. Выбор средств и методов решения поставленных задач.
6. Описание существующих методик проведения исследований для характерных процессов (теплогидравлических, механических, нейтронно-физических).
7. Составление обзора современных контрольно-измерительных приборов, используемых при проведении работ.
8. Описание методов моделирования процессов в энергетическом и теплообменном оборудовании.
9. Составление обзора отечественного и зарубежного опыта разработок, соответствующего теме исследования.
10. Примеры использования разработок, соответствующей тематике диссертации.
11. Составление обзора программных продуктов, используемых при решении профильных задач.
12. Составление обзора основных технических и организационных мероприятий, связан-

ных сповышением экологической безопасности проектируемого и модернизируемого энергетического оборудования.

6. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике –зачет с оценкой.

Магистранты оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии у них документации по практике, которая включает в себя:

- индивидуальный план работы по выполнению программы учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков;
- отчет по практике с оформленным титульным листом.

В процессе оформления документации магистрант должен обратить внимание на правильность оформления документов:

- индивидуальный план должен иметь отметку о выполнении запланированной работы;
- оформление отчета должно соответствовать требованиям Методических указаний по составлению отчета об итогах прохождения учебной и производственной практик, одобренных учебно-методическим советом ИЯЭиТФ (протокол № 6 от 8 декабря 2020 года).

Текст отчёта должен включать следующие основные структурные элементы:

- введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики, а также перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики;
- основную часть, содержащую: аналитический обзор по теме работы, используемые методы, обработку результатов;
- заключение, включающее описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
- список использованных источников;
- приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц;
- к отчёту также могут прилагаться документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения учебной практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных магистрантом по материалам, собранным на практике).

Сроки представления отчетной документации по НИР устанавливаются в соответствии с Методическими указаниями по составлению отчета об итогах прохождения учебной и производственной практик.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

8.1 Основная литература:

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1.	А.А. Александров и др.	Теплотехника. Учебник под общ. ред. А.М. Архарова, В.Н. Афанасьева. 3-е изд., перераб. и доп.	М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011	7
2.	В.А. Кудинов	Техническая термодинамика и теплопередача. Учебник для бакалавров. 2-е изд. перераб. и доп.	М.: Юрайт, 2013	22
3.	С.М. Дмитриев	Краткий курс теплообмена. Учеб. пособие.. 2-е изд. испр. Н.Новгород.	Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2012	1

8.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1.	М.С. Алхутов	Теплоэнергетика и теплотехника. Справочник в 4-х кн. Кн.3: Тепловые и атомные электростанции. Под общ. ред. А.В. Клименко, В.М. Зорина. 4-е изд. стер.	М.: Изд. дом МЭИ, 2007	2
2.	А.Г. Костюк и др.	Паровые и газовые турбины для электростанций. Учебник. Под ред. А.Г. Костюка. 3-е изд. перераб. и доп.	М.: Изд. дом, МЭИ, 2008	10
3.	Л.Н. Сидельковский	Котельные установки промышленных предприятий. Учебник для вузов. 4-е изд. репр.	М.: Изд. дом «БАС-ТЕТ», 2009	5
4.	В.Н. Воронов и др.	Водно-химические режимы ТЭС и АЭС. Учеб. пособие	М.: Изд. дом МЭИ, 2009	7
5.	Г.Н. Делягин	Теплогенерирующие установки. Учебник. 2-е изд. перераб. и доп.	М. Изд. дом «БАС-ТЕТ», 2010	5

8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: <http://ecsocman.hse.ru>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

<http://cdot-nttu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nttu.ru/wp/сервисы/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень информационных технологий

–Подготовка отчета по практике.

–Проверка отчета и консультирование посредством электронной почты.

–Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

–Поисковая работа с использованием сети Интернет

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

–оформление учебных работ, отчетов;

–демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;

–использование электронной образовательной среды университета;

–использование специализированного программного обеспечения;

–организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

Программное обеспечение:

1. ОС Windows 7 Профессиональная ServicePack 1, Microsoft 2009, подписка MSDNAADeveloperOriginalMembership, ID: 700493608, бессрочная;

2. Распространяемое по свободной лицензии: - OpenOffice.org 2.3.0 Professional, SunMicrosystemsInc. 2000-2007, свободное ПО; - AdobeAcrobatReaderDC, версия 2015.010.20060, <https://get.adobe.com/reader>, бесплатное ПО; - GoogleChrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО; - MATLAB, версия R2008a, бесплатное ПО.

3. Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);

4. MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic;

5. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)

6. Распространяемое по свободной лицензии:

- OpenOffice.org 2.3.0 Professional, SunMicrosystemsInc.

- GoogleChrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО

7. Windows 10 Pro (Лицензия на ПО в комплекте с ноутбуком);

8. Microsoft Office 2010 (Номер лицензии 1632408076711620000)

ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com> (Периодические издания)

3. Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>

5. ИПС «Законодательство России» - <http://pravo.fso.gov.ru/ips.html>

6. База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент - <https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>

7. СПС «КонсультантПлюс» (в локальной сети ВУЗа)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой:

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения
6	Нижегородский филиал АО «Атомэнергопроект» - Нижегородский проектный институт, научно-исследовательская лаборатория специальной водоочистки и водно-химических режимов	1. ПЭВМ – 6 шт. 2. Программное обеспечение (AutoCAD 2009, Grapher 10, Surfer 11, Mathcad 15, Microsoft Office, SmartPlant Foundation).	<ul style="list-style-type: none"> • Операционная система UbuntuLinux18.01 (freeware) • GNS3 (freeware) • Snort (freeware) • Waresnark (freeware) • OpenVPN (freeware) • Libre Office (freeware) • Outpost Firewall Free (freeware) • Bro Network Security Monitor (freeware) • Security Onion (freeware) • Radmin VPN (freeware) • IP scanner (freeware) • Nemesis (freeware) • Eucercap (freeware)
7	АО «Теплоэнерго», управление энергетического надзора	1. Дальномер лазерный. 2. Тепловизор. 3. Термометр инфракрасный. 4. Штангенциркуль.	<ul style="list-style-type: none"> • Операционная система Windows • СПС «Консультант Плюс»» • ПО «MSOffice» • ПО «1С: Энергонадзор» • СЭД «DIRECTUM» • ГИПК «ТеплоЭксперт» • ИГС «Теплограф» • ПО «Мобильный инспектор» • ФГИС «Аршин»
8	АО «Теплоэнерго», отдел диагностики и неразрушающего контроля	1. Течеискатель акустический. 2. Течеискатель корреляционный. 3. Акустический детектор. 4. Трассоискатель. 5. Металлодетектор. 6. Течеискатель корреляционный. 7. Томограф акустический. 8. Рефлектометр. 9. Детектор повреждений. 10. Измеритель концентрации напряжений. 11. Тепловизор. 12. Курвиметр полевой. 13. Мегомметр. 14. Мультиметр цифровой. 15. Виброметр. 16. Виброанализатор. 17. Дефектоскоп ультразвуковой. 18. Газосигнализатор. 19. Пирометр. 20. Дальномер лазерный. 21. Толщиномер ультразвуковой.	<ul style="list-style-type: none"> • Операционная система Windows • ПО «Word» • ПО «Excel» • ПО «Power Point» • ПО «1С: Предприятие»
9	АО «Теплоэнерго», метрологическая служба	1. Измерительные комплексы по учету газа, тепловой энергии и теплоносителя, холодного водоснабжения. 2. Калибратор TRX-II. 3. Калибратор АМ-7111. 4. Калибратор Метран-501. 5. Калибратор Метран-510. 6. Осциллограф цифровой ADS-2072M.	<ul style="list-style-type: none"> • ПО «ГазСеть: Стандарт» • ПО «Пролог» • ПО «ЛЭРС-учет» • ПО «СОДЭК» • ПО «ИРВИС-РИ 3/4» • ПО «RiCom»

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения
		7. Стенд поверочный СКС-6. 8. Частотомер универсальный GFC-8131H. 9. Генератор сигналов специальной формы AWG-4150. 10. Нагрузка электронная программируемая АКИП-8036. 11. Вольтметр универсальный цифровой GDM - 78341. 12. Термостат жидкостный Т-3,0. 13. Термостат переливной прецизионный ТПП-1.	

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

Материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры:

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
1	Информационно-образовательный центр (ауд. 5214)	1. Доска меловая; 2. ПЭВМ – 14 шт. (процессор Inter® Core™ 2 CPU 6320 @ 1.86 GHz 1.87 GHz, ОЗУ 2 ГБ) с доступом к сети «Интернет» и ЭБС НГТУ	1. Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18); 2. Astra Linux (Orel) 2.12.432; 3. P7 Офис (с/н 5260001439); 4. Распространяемое по свободной лицензии: - Visual Studio 2010 (подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная); - Adobe Acrobat Reader DC, версия 2015.010.20060, //get.adobe.com/reader , бесплатное ПО; - Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО; •- MATLAB, версия R2008a, бесплатное ПО.
2	Лаборатория «Парогенерирующие системы» (ауд. 5113)	Теплофизический стенд ФТ-80	-
3	Лаборатория «Комплекс экспериментальных теплофизических стендов» (ауд. 5114а)	Теплофизический стенд ФТ-1	-
4	Лаборатория «Реакторная гидродинамика» (бокс)	1. Экспериментальная установка – высоконпорный аэродинамический стенд. 2. Ресиверная емкость. 3. Инвертор. 4. Газоанализатор. 5. Газовый расходомер. 6. Набор пневмометрических зондов. 7. КИП. 8. ПЭВМ Intel Core (TM) 2 Duo E7400. 9. Экспериментальный теплофизический стенд ФТ-4 со свинцовым теплоносителем. 10. Экспериментальная установка по исследованию смешения потоков жидкостей в элементах ЯЭУ	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18) Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.2023) Astra Linux (Orel) 2.12.432; P7 Офис (с/н 5260001439) Visual Studio 2010 (подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная); Adobe Acrobat Reader DC, версия 2015.010.20060, //get.adobe.com/reader , бесплатное ПО; GoogleChrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО

11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты РПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в РПП результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в РПП;

- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Конкретное содержание РПП и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (веб-собраний с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

1. Разработка вводной части (актуальность, научная новизна, практическая значимость) магистерской диссертации;
2. Составление литературного обзора по теме исследования;
3. Проведение патентного поиска по теме исследования;
4. Постановка целей и задач исследования;
5. Выбор средств и методов решения поставленных задач;
6. Описание существующих методик проведения исследований для характерных процессов (тепло-гидравлических, прочностных, нейтронно-физических);
7. Составление обзора современных контрольно-измерительных приборов, используемых при проведении работ;
8. Описание методов моделирования процессов в энергетическом и теплообменном оборудовании;
9. Составление обзора отечественного и зарубежного опыта разработок, соответствующего теме исследования;
10. Примеры использования разработок, соответствующих теме диссертации;
11. Составление обзора программных продуктов, используемых при решении профильных задач;
12. Составление обзора основных технических и организационных мероприятий, связанных с повышением экологической безопасности проектируемого и модернизируемого энергетического оборудования.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

1. Zoom Video Communications
2. TrueConf Server Free

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЯЭиТФ

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики
на 20 ____ /20 ____ уч. г.**

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1) в рабочую программу изменения на 20 ____ /20 ____ уч. г. не вносятся;
- 2)

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры « ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____

Заведующий кафедрой «Атомные
и тепловые станции»

(подпись)

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета ИЯЭиТФ « ____ » _____ 20 ____ г.,
протокол № ____

Председатель совета ИЯЭиТФ,
директор ИЯЭиТФ

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующая отделом комплектования НТБ

(подпись)

Н.И. Кабанина

Начальник отдела практик
и трудоустройства

(подпись)

Е.В. Троицкая