

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)

Институт ядерной энергетики и технической физики  
им. академика Ф.М. Митенкова

Выпускающая кафедра «Ядерные реакторы и энергетические установки»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор института

\_\_\_\_\_ Хробостов А.Е.  
(подпись) (ф. и. о.)

«15» июня 2021 г.

**Рабочая программа производственной практики**

*(вид практики)*

**Преддипломная практика**

*(тип практики)*

Направление подготовки/специальность: 14.03.02 "Ядерные физика и технологии"  
*код и наименование направления подготовки*

Направленность: "Ядерные реакторы и энергетические установки"  
*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**Очная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2021 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной (преддипломной) практики  
(вид, тип практики)

д.т.н. профессор  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Андреев В.В.  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики рассмотрена на заседании кафедры «Ядерные реакторы и энергетические установки»

Протокол заседания от 10 июня 2021 г. №17  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Андреев В.В.  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики утверждена на заседании Учебно-методического совета института ядерной энергетики и технической физики им. Ф.М. Митенкова

Протокол заседания от 10 июня 2021 г. №3

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_

(подпись)

Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППБ-196

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая \_\_\_\_\_

(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) Нижегородский филиал АО «Атомэнергопроект – Нижегородский проектный институт

(название организации)

Орехова Е.Е., инженер 2 категории

(Ф.И.О., должность представителя организации)

(подпись)

(дата)

2) АО «ОКБМ Африкантов»

(название организации)

Полуничев В.И., д.т.н., профессор,

главный специалист судовым РУ, региональной и малой энергетике

(Ф.И.О., должность представителя организации)

(подпись)

(дата)

## 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 практики в структуре ОП	5
4.	Объем практики	9
5.	Содержание практики	10
6.	Формы отчетности по практике	12
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	13
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	13
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	14
10.	Материально-техническое обеспечение практики	15
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	17
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	18
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	19

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – *производственная*

Тип практики – *преддипломная*

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: *4 курс, 8 семестр*

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

2.1. В результате прохождения производственной (преддипломной) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции	Достижения компетенций
ПКС-2	Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПКС-2.1 - Проводит математическое моделирование процессов и объектов физико-энергетических установок. ПКС-2.2 – Использует стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследований.	<b>Знать:</b> основы методов математического моделирования процессов и объектов физико-энергетических установок <b>Уметь:</b> обосновать выбор методов математического моделирования процессов и объектов физико-энергетических установок <b>Владеть:</b> навыками математической интерпретации процессов и объектов физико-энергетических установок с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования
ПКС-4	Готов к составлению отчета по выполненному заданию и научных публикаций, к участию во внедрении результатов исследований и разработок	ПКС-4.1 – Проводит работу по внедрению результатов исследований и разработок. ПКС-4.2 – Использует заданные методики по составлению отчета по выполненному заданию и научным публикациям.	<b>Знать:</b> - стандарты по оформлению рабочей и технической документации; - требования по составлению отчетности по результатам выполненного задания <b>Уметь:</b> оформлять документацию, необходимую для получения разрешения для внедрения результатов исследований и разработок <b>Владеть:</b> навыками ведения рабочей документации, а также составления отчетов по результатам проведенных исследований и разработок

<p>ПКС-5</p>	<p>Способен провести расчет, концептуальную и проектную проработку, технико-экономический анализ современных физических установок, обеспечить их безопасность с использованием современных информационных технологий, современных систем учета и контроля ядерных материалов, методов обеспечения их защищенности</p>	<p>ПКС-5.1 - Проводит расчет, концептуальную и проектную проработку, технико-экономический анализ современных физических установок с учетом требований безопасности.  ПКС-5.2 - Использует современные информационные технологии, современные системы учета и контроля ядерных материалов, методы обеспечения их защищенности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета и проектирования деталей узлов и приборов;</li> <li>- требования к разработке и оформлению проектной рабочей технической документации;</li> <li>- отраслевые стандарты, технические условия, требования безопасности и другие нормативные документы;</li> <li>- методику проведения предварительного технико-экономического анализа проектных решений при разработке установок и приборов;</li> <li>- основные информационные технологии, используемые в профессиональной сфере</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчет и проектирование деталей и узлов приборов с учетом технического задания;</li> <li>- работать с отраслевыми технико-экономическими стандартами;</li> <li>- собирать и анализировать исходные данные для проектирования приборов и установок</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками законченных проектно-конструкторских работ;</li> <li>- навыками контроля разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям, требованиям безопасности и другим нормативным документам;</li> <li>- навыками выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа</li> </ul>
--------------	---	--	--

### 3. Место практики в структуре ОП

Производственная практика (преддипломная практика) является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** производственная практика (преддипломная практика) относится к разделу Б.2 Практика

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-2, ПКС-4, ПКС-5** вместе с производственной практикой (преддипломной практикой)

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов																			
	Семестр																			
	1-2	3	3-4				5-6				7-8									
Начертательная геометрия и инженерная графика																				
Компьютерное моделирование																				
Прикладная физика																				
Механика жидкости и газа																				
Механика сплошных сред																				
Техническая термодинамика																				
Теплопередача																				
Квантовая механика и статистическая физика																				
Тепловые схемы ядерных энергетических установок																				
Теплотехнические измерения																				
Уравнения математической физики																				
Общее устройство судов																				
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности																				
Научно-исследовательская работа																				
Математические методы моделирования физических процессов																				
Радиационная безопасность																				
Принципиальные схемы судовых ядерных энергетических установок																				
Циркуляция физико-энергетических установок																				
Насосы и компрессоры																				
Дополнительные главы по циркуляторам физико-энергетических установок																				
Метрология																				
Экономика ядерной энергетики																				
Турбомашинны																				
Паровые и газовые турбины																				
Ядерные топливные материалы																				
Технология конструкционных материалов																				
Физика ядерных реакторов																				
Основы систем автоматизированного проектирования																				
Генерация пара																				
Инженерные расчеты и проектирование ядерных энергетических установок																				
Преддипломная практика																				
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР																				
Основы проектирования защиты ядерных энергетических установок																				
Кинетика ядерных реакторов																				
Управление качеством и техническое регулирование на предприятиях атомного энергетического машиностроения																				







### 3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики (преддипломной практики)

**ЗНАТЬ** основы экономического прогнозирования и анализа, методы инженерной и компьютерной графики, автоматического проектирования в профессиональной области, правила оформления научной и конструкторской документации, тепломассообменные процессы в ЯЭУ, свойства материалов, особенности реакторов различных типов, теплообменное оборудование ЯЭУ, принципы деловых коммуникаций на производстве, в научном коллективе.

**УМЕТЬ** самостоятельно работать технико-экономической документацией, проводить гидродинамические и тепловые расчёты, выбрать оптимальное конструкторское решение, оборудование ЯЭУ на основе расчетных и экспериментальных методик, назначить допуски и посадки; применять методы инженерной и компьютерной графики для решения научных и производственных задач.

**ВЛАДЕТЬ** навыками экономических расчетов и анализа экономической информации, методами математической обработки данных и математической статистики, методами математического анализа и моделирования в профессиональной области, навыками работы в прикладных пакетах автоматизированного проектирования, навыками коммуникаций в производственном коллективе, навыками организации работы в коллективе, навыками расчета теплообменного оборудования ЯЭУ с использованием компьютерного программного обеспечения.

## 4. Объем практики

### 4.1. Продолжительность практики - 8 недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа

### 4.2. Этапы практики

#### График производственной практики при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Контактная работа с рук- лем от проф.орг-ии	Самостояте льная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный этап)</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2		2
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики			2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2	2
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		2	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии		4	-
<b>2.</b>	<b>Производственный этап.</b>		<b>13</b>	<b>253</b>
2.1	Углубленное изучение производственной, проектной, научной, технологической базы предприятия		3	6
2.2	Работа в цехе (отделе) в должности специалиста среднего звена		10	227
2.3.	Выполнение индивидуального задания.		-	20
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>12</b>		<b>28</b>

3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	8		20
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике	2		8
3.3.	Защита отчета по практике	2		-
<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>	<b>21</b>	<b>287</b>
<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>324</b>		

### График производственной практики при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный этап).</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	2
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	4	-
<b>2.</b>	<b>Производственный этап.</b>	<b>79</b>	<b>191</b>
2.1	Углубленное изучение производственной, проектной, научной, технологической базы кафедры	6	6
2.2	Работа в лабораториях кафедры в должности специалиста среднего звена	73	165
2.3.	Выполнение индивидуального задания.	-	20
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	8	20
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике	2	8
3.3.	Защита отчета по практике	2	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>99</b>	<b>225</b>
<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>324</b>	

### 5. Содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности. Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
24 Атомная	Научно-	Сбор и анализ	Атомное ядро, элементарные

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
промышленность	исследовательский	информационных источников и исходных данных для проектирования приборов и установок	частицы, ядерные реакторы, реакторные материалы и теплоносители. Перспективные и специальные типы ядерных энергетических установок (ЯЭУ), системы для преобразования тепловой и ядерной энергии в электрическую. Ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, радиационное воздействие ионизирующего излучения на человека и окружающую среду. Математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области реакторной физики, ядерных реакторов, ядерных материалов, физические и математические модели процессов в ядерных установках, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы. Обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.
		Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	
		Проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов.	
		Подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок.	
		Расчет и проектирование деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	
		Разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.	
		Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	
		Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.	

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- С типовыми методиками выполнения измерений, расчетов и технологических процессов, нейтронно-физических расчетов
- С техническими характеристиками систем и оборудования
- С технологическими регламентами безопасной эксплуатации физико-энергетических установок
- С основными принципами реакторных измерений
- С культурой безопасности

Изучить:

- Вопросы охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности по месту прохождения практики
- Методики нейтронно-физических и тепло-гидравлических расчетов в реакторной установке
- Методики обработки результатов нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений
- Методики расчета выгорания ядерного топлива, потребности в ядерном топливе

Выполнить:

- Нейтронно-физические и тепло-гидравлические расчеты реакторной установки
- Анализ и обработку результатов нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений
- Анализ технической литературы по направлению научных исследований предприятия
- Выполнить экспериментальные исследования по заданной методике, обобщить и проанализировать результаты, разработать отчетную документацию

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

Собрать материал по теме ВКР.

Темы индивидуальных заданий:

1. Особенности измерения температуры конструктивных элементов в ядерных реакторах;
2. Определение газосодержания в теплоносителе 1 контура ВВРД;
3. Проблемы захоронения радиоактивных отходов ЯЭУ;
4. Проблемы развития атомной энергетики;
5. Приборы для измерения уровня;
6. Внутриреакторный контроль температуры теплоносителя;
7. Особенности измерения температуры конструктивных элементов в ядерных реакторах;
8. Особенности работы оборудования в составе судовых ЯЭУ с различным теплоносителем 1 контура;
9. Условия работы оборудования в составе судовых ЯЭУ;
10. Различные модели эксплуатации оборудования;
11. Внутрикорпусные устройства для организации потока теплоносителя;
12. Исполнительные механизмы аварийной защиты. Приводы компенсирующих групп.
13. Приводы автоматических регуляторов.

## **6. Формы отчетности по практике**

Производственная практика считается завершенной при выполнении бакалавром требований практики в полном объеме. **Форма** контроля - зачет с оценкой

Отчетные документы по практике:

- утверждённый руководителем практики индивидуальный план работы с подписью студента о выполнении;
- отчёт по практике, оформленный в соответствии с требованиями СК-СТО1-У-37.3-16-11.

Стандарт организации. Общие требования к оформлению пояснительных записок дипломных и курсовых проектов.

Отчёт по практике должен содержать:

- титульный лист
- введение с указанием целей и задачей производственной практики; дату начала и окончания практики, место прохождения практики
- основную часть, содержащую производственно-технологическую структуру предприятия,

- перечень работ, выполненных студентом во время прохождения практики;
- заключение, содержащее навыки и умения, приобретённые студентом во время прохождения практики.
- список литературы, других информационных ресурсов;
- содержание;
- приложения (иллюстрации, схемы, графики, таблицы);

Сроки представления отчетной документации по практике устанавливаются кафедрой «Ядерные реакторы и энергетические установки» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 14.03.02 «Ядерная физика и технологии» и оглашаются во время инструктажа бакалавров перед началом практики. Срок сдачи зачета с оценкой не позднее одной недели после окончания практики

## 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

<i>№ п/п</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке</i>
1	Африкантов И.И.	Судовые атомные паропроизводительные установки (основы проектирования)	Под ред. Н. М. Синева. - Л. : Судостроение, 1965. - 376 с.	15

### 8.2. Дополнительная литература

<i>№ п/п</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке</i>
1	Баскаков А.П.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Изд. Дом "Бастет", 2013. - 367 с	10
2	Эшби М.	Конструкционные материалы. Полный курс	Изд.дом "Интеллект", 2010. - 672 с..	14
3	А.Д. Трухний	Основы современной энергетики. Учебник: В 2-х т. Т.1 : Современная теплоэнергетика	Под ред. А. Д. Трухния. - 4-е изд. перераб. и доп. - М. : Изд. дом МЭИ, 2008. - 472 с	7

### 8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

Сайт научно-технической библиотеки (НТБ):

- главная страница НТБ: <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>;
- электронная библиотека НГТУ: <https://library.nntu.ru/megapro/web/>;
- библиотека электронных учебников: <http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/>.

На странице «Ресурсы» сайта НТБ по соответствующим вкладкам возможен доступ к необходимым ресурсам на следующих страницах:

- «Электронная библиотека» по вкладке «Электронный каталог НГТУ»;
- «Книжная полка» по вкладке «Библиотека электронных учебников»;
- «Электронно-библиотечная система «Лань» по вкладке «ЭБС «Лань»»;
- «ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - Студенческая электронная библиотека» по вкладке «ЭБС «Консультант студента»»;
- «ЮРАЙТ – образовательная платформа» по вкладке «ЭБС «Юрайт»».

Кроме того, со страницы «Ресурсы» сайта НТБ возможен доступ к информационно-аналитическим платформам с информацией о ведущих международных научных публикациях Web of Science: <https://www.webofscience.com/> и Scopus: <https://www.scopus.com/>, а также к реферативным журналам, выбранным из баз данных Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) и выписываемым НТБ.

С компьютеров специализированных аудиторий НТБ (ауд. 2201, 2210, 6162) возможен доступ к внешним ресурсам:

- профессиональным справочным системам «Кодекс», «Гарант», «КонсультантПлюс», «Техэксперт»;
- Федеральному информационному фонду стандартов ФГУП «Стандартинформ».

С компьютеров сети НГТУ возможен доступ к базам данных, журналам и коллекциям электронных книг таких зарубежных издательств, как:

- платформа НЭИКОН, включающая 10 издательств: <https://arch.neicon.ru/xmlui/>;
- Elsevier (журналы Freedom Collection): <https://www.sciencedirect.com/>;
- Springer Nature (журналы и коллекции электронных книг): <https://link.springer.com/>;
- Wiley (полнотекстовая коллекция журналов): <https://onlinelibrary.wiley.com/>;
- Questel (база данных патентного поиска Orbit Intelligence Premium).

В свободном доступе находятся:

- научная электронная библиотека ELIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>;
- научная электронная библиотека «Кибер Ленинка»: <https://cyberleninka.ru/journal>;
- электронно-библиотечная система издательства «Наука»: <https://www.libnauka.ru/>;
- информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru/>.

## **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:**

- Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)
- КонсультантПлюс (ГПД № Договор № 28-13/17-358 от 19.12.17);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);
- Dr.Web (Сертификат №FA87-9L14-RW86-4W64 от 27.04.18);
- 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL);
- Adobe Acrobat Reader (FreeWare);
- Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3).

**ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru/>;
2. ЭБС «Лань» (Периодические издания): <http://e.lanbook.com>;
3. ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>;
4. Научная электронная библиотека: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru);
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>.

## 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

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

При проведении практики на кафедре используются указанные далее в таблице материально-технически оснащенные аудитории и лаборатории:

Материально-техническое оснащение при прохождении практики на кафедре:

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
1	ауд.5214 Информационно-образовательный центр	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. ОС Windows 7 Профессиональная Service Pack 1, Microsoft 2009, подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная; 2. Распространяемое по свободной лицензии: - OpenOffice.org 2.3.0 Professional, SunMicrosystemsInc. 2000-2007, свободное ПО; - Adobe Acrobat Reader DC, версия 2015.010.20060, <a href="https://get.adobe.com/reader">https://get.adobe.com/reader</a> , бесплатное ПО; - Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО; - MATLAB, версия R2008a, бесплатное ПО.
2	5210 Учебная аудитория	1. Доска меловая; 2. Ноутбук HP Intel® Core™ i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz 8 Gb; 3. Мультимедийный проектор потолочный Epson	1. Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic; 3. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		ЕВ-Х500; 4. Экран.	31.05.2021) 4. Распространяемое по свободной лицензии: - OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. - Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО. 5. Adobe Acrobat Reader DC-Russian.
3	51146 Лаборатория теплофизических исследований	Доска меловая; 2. Доска маркерная; 3. Стенды ФТ-100, ФТ-101; 4. Компрессор.	
4	5220 Учебная аудитория	1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор потолочный ViewSonic PJD5553LWC; 3. Ноутбук HP Pavilion 259 G6 Notebook PC; 4. Экран для проецирования изображения;	1. Windows 10 Pro (Лицензия на ПО в комплекте с ноутбуком); 2. Microsoft Office 2010 (Номер лицензии 1632408076711620000); 3. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021).

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

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
1	АО «ОКБМ Африкантов» Аэродинамическая лаборатория	1. Вентилятор высокого давления. 2. Ресиверная емкость. 3. Инвертор. 4. Набор пневмометрических зондов. 5. КИП. 6. ПЭВМ Pentium III.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Операционная система UbuntuLinux 18.01 (freeware)</li> <li>• GNS3 (freeware)</li> <li>• Snort (freeware)</li> <li>• Waresnark (freeware)</li> <li>• OpenVPN (freeware)</li> <li>• Libre Office (freeware)</li> <li>• Outpost Firewall Free (freeware)</li> <li>• Bro Network Security Monitor (freeware)</li> <li>• Security Onion (freeware)</li> <li>• Radmin VPN (freeware)</li> <li>• IP scanner (freeware)</li> <li>• Nemesis (freeware)</li> <li>• Eycercap (freeware)</li> </ul>
2	АО «ОКБМ Африкантов» Испытательная лаборатория систем управления защитой	Стенд СТ-965 (для испытаний ИМ КГ).	
3	АО «ОКБМ Африкантов» Испытательная лаборатория насосного оборудования	Стенд СТ-1080К (для испытаний электронасосов)	
4	АО «ОКБМ Африкантов» Испытательная лаборатория	Двухкомпонентный вибростенд ВС-2К-1000	



№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	вибропрочностных характеристик		
5	АО «ОКБМ Африкантов» Испытательная лаборатория механических характеристик	Испытательная разрывная машина МИУ-200.1 КТ	
6	Нижегородский филиал – АО «Атомэнергопроект» - Нижегородский проектный институт Научноисследовательская лаборатория специальной водоочистки и воднохимических 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"> <li>• Операционная система UbuntuLinux18.01 (freeware)</li> <li>• GNS3 (freeware)</li> <li>• Snort (freeware)</li> <li>• Waresnark (freeware)</li> <li>• OpenVPN (freeware)</li> <li>• Libre Office (freeware)</li> <li>• Outpost Firewall Free (freeware)</li> <li>• Bro Network Security Monitor (freeware)</li> <li>• Security Onion (freeware)</li> <li>• Radmin VPN (freeware)</li> <li>• IP scanner (freeware)</li> <li>• Nemesis (freeware)</li> <li>• Eycercap (freeware)</li> </ul>

## 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 программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- 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 программы практики 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-собрания 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 со стороны вуза:

1. Ознакомление с лабораторной базой ИЯЭиТФ. Изучение методических указаний к выполнению лабораторных работ, лабораторных установок, их устройств.

2. Ознакомление с научными разработками в рамках направления подготовки.

3. Аналитический обзор научно-технической информации в атомной отрасли.

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

\_\_\_\_\_  
*(подпись, расшифровка подписи)*

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

.....;

.....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института \_\_\_\_\_

Протокол заседания от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы)*:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи*

Начальник ОПиТ УМУ

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи      дата*