

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

\_\_\_\_\_ М.А. Легчанов

*(подпись) (ф. и. о.)*

10 июня 2024 г.

**Рабочая программа производственной практики**

*(вид практики)*

**Научно-исследовательская работа**

*(тип практики)*

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

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

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**Очная форма обучения**

Год начала подготовки 2022,2023,2024

г. Нижний Новгород, 2024 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной практики (научно-исследовательской работы)  
(вид, тип практики)

д.т.н. профессор  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Андреев В.В.  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы) рассмотрена на заседании кафедры  
«Ядерные реакторы и энергетические установки»

Протокол заседания от 04 июня 2024 г. №10  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Андреев В.В.  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы) утверждена на заседании учебно-методического совета института ядерной энергетики и технической физики им. Ф.М. Митенкова

Протокол заседания от 06 июня 2024 г. №2

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером \_\_РППб-195/2024\_\_

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	6
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	15
10.	Материально-техническое обеспечение практики	16
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	18
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	18
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	20

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики – *научно-исследовательская работа*

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: *3 курс, 6 семестр*

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

2.1. В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) 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-3	Готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов	ИПКС-3.1 – Проводит физические эксперименты, исследования и анализ результатов ИПКС-3.2 – Использует заданные методики и описания проведения экспериментов, исследования и анализа результатов.	<b>Знать:</b> основы методики проведения физического эксперимента, приборы, основное оборудование <b>Уметь:</b> выполнять физический эксперимент по заданной методике <b>Владеть:</b> навыками описания физического эксперимента
ПКС-4	Готов к составлению отчета по выполненному заданию и научных публикаций, к участию во внедрении результатов исследований и разработок	ИПКС-4.2 – Использует заданные методики по составлению отчета по выполненному заданию и научным публикациям	<b>Знать:</b> требования и основные правила для составления отчета по выполненному заданию <b>Уметь:</b> разработать структуру отчета применительно к теме индивидуального задания <b>Владеть:</b> навыками составления отчета по выполненному заданию.
ПКС-5	Способен провести расчет, концептуальную и проектную проработку, техникоэкономический анализ современных физических установок с учетом требований	ИПКС-5.1 - Проводит расчет, концептуальную и проектную проработку, техникоэкономический анализ современных физических установок с учетом требований	<b>Знать:</b> основные проектные решения деталей и узлов оборудования для проектирования аппаратов с учетом сформулированных требований.

	анализ современных физических установок, обеспечить их безопасность с использованием современных информационных технологий, современных систем учета и контроля ядерных материалов, методов обеспечения их защищенности	безопасности.	<p><b>Уметь:</b> анализировать актуальную нормативно-техническую документацию.</p> <p><b>Владеть:</b> навыком конструирования и проектирования деталей и узлов разрабатываемого оборудования.</p>
		ИПКС-5.2 - Использует современные информационные технологии, современные системы учета и контроля ядерных материалов, методы обеспечения их защищенности.	

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

Прохождение производственной практики (научно-исследовательской работы) позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию (ОТФ) А (ПС) 24.028 «Инженерно-физическое сопровождение и контроль обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки»:

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
24.028 «Специалист ядерно-физической лаборатории в	A	Инженерно-физическое сопровождение и контроль обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности	6	Инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки	A/02.6	6

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
области атомной энергетики»		в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки.				

### 3. Место практики в структуре ОП

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к разделу Б.2 Практика

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5** вместе с НИР

**Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов**

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов																																
	Прикладная физика	Механика жидкости и газа	Механика сплошных сред	Техническая термодинамика	Теплопередача	Квантовая механика и статистическая физика	Тепловые схемы ядерных энергетических установок	Теплотехнические измерения	Общее устройство судов	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа	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	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			
семестр																																	
3-4	4				5				6				7				7-8				8												
ПКС-3 Готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов	ПКС-3.1	ПК С-3.1	ПК С-3.1	ПК С-3.1 ПК С-3.2	ПК С-3.1 ПК С-3.2	ПКС-3.1 ПКС-3.2	ПКС-3.1	ПК С-3.2	ПКС-3.1 ПКС-3.2	ПК С-3.1 ПК С-3.2						ПК С-3.2																	
ПКС-4 Готов к составлению отчета по выполненному										ПК С-4.2																							





#### 4. Объем практики

##### 4.1. Продолжительность практики - 2 недели

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

##### 4.2. Этапы практики

##### График НИР 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-ции	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 и путевок на практику	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>37</b>
2.1	Ознакомление с научно-исследовательской базой и научно-исследовательской деятельностью предприятия		3	3
2.2	Приобретение навыков работы в должности инженер, техник		10	20
2.3	Выполнение индивидуального задания			14
<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>71</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>		

**Этапы практики**  
**График НИР 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>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>13</b>	<b>41</b>
2.1	Ознакомление с научно-исследовательской базой и научно-исследовательской деятельностью кафедры	3	3
2.2	Приобретение навыков работы в должности инженер, техник	10	24
2.3.	Выполнение индивидуального задания.	-	14
<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>33</b>	<b>75</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>	

### 5. Содержание НИР

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 промышленность	Научно-исследовательский	Сбор и анализ информационных источников и исходных данных для проектирования приборов и установок Математическое моделирование процессов и объектов на базе	Атомное ядро, элементарные частицы, ядерные реакторы, реакторные материалы и теплоносители. Перспективные и специальные типы ядерных энергетических установок (ЯЭУ), системы для преобразования тепловой и

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	<p>ядерной энергетики 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.</p>
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.	

Основные места проведения практики: НГТУ, кафедра «Ядерные реакторы и энергетические установки», Нижегородский филиал АО «Атомэнергопроект» - Нижегородский проектный институт, АО «ОКБМ Африкантов».

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:** описанием физического эксперимента, современных компьютерных и информационных технологий для проведения эксперимента и обработки полученных экспериментальных данных.

**Изучить:** основы методики проведения физического эксперимента, приборы, основное оборудование, современные компьютерные технологии проведения эксперимента (в том числе компьютерного) и обработки экспериментальных данных.

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:** физический эксперимент по заданной методике; применить современные компьютерные и информационные технологии в области ядерной энергетики.

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

**Примерные темы индивидуальных заданий:**

- Кавитационные испытания центробежного насоса.
- Исследование рабочих характеристик центробежного насоса.
- Исследование влияния нейтронного излучения на различные материалы.
- Основы компьютерного моделирования процессов тепломассопереноса в ЯЭУ.
- Основы компьютерного моделирования процессов смешения неизотермических потоков оборудования ядерных энергетических установок.
- Исследование влияния параметров теплоносителя на устойчивость работы контура естественной циркуляции.
- Исследование плавления топлива в активной зоне ядерного реактора
- Исследование гидравлической характеристики течения теплоносителя в циркуляционном контуре

## **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.

**Требования к содержанию и оформлению отчета**

- титульный лист
- введение с указанием целей и задач учебной практики; дату начала и окончания практики, место прохождения практики
- основную часть, содержащую структуру и основные направления научной деятельности предприятия ядерной отрасли, его научные достижения и перспективы, структуру и основные

направления научной деятельности кафедры «Ядерные реакторы и энергетические установки», перечень работ, выполненных бакалавром во время прохождения практики;

- заключение, содержащее навыки и умения, приобретённые бакалавром 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 1-10 сентября след. уч. года.

## 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	Басовская Е.Н.	Делопроизводство	М.: Форум, 2014 Учебное пособие Рекомендовано Учёным советом ИАИ РГГУ	5
2	Симонович С.В.	Информатика. Базовый курс	СПб.: Питер, 2012. Учебник Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших технических учебных заведений	113

### 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	Мунц В.А.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	М.: Бастет, 2013 Учебник.	10
2	Струк В.А.	Материаловедение в машиностроении и промышленных	Долгопрудный, Изд.дом Интеллект, 2010	8

		технологиях	Учебно-справочное руководство	
3	Эшби М.	Конструкционные материалы. Полный курс	Долгопрудный, Изд.дом Интеллект, 2010 Учебное пособие	15
4	Богодухов С.И.	Курс	М, Машиностроение, 2010	32
5	Трухний А.Д.	Основы современной энергетики	М. : Изд.дом МЭИ, 2008 Учебник. Рекомендован УМО Вузов России по образованию в области энергетики и электротехники	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:

1. Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18);
2. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.2023);
3. Astra Linux (Orel) 2.12.432;
4. P7 Офис (с/н 5260001439);
5. Visual Studio 2010 (подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная);
6. Adobe Acrobat Reader DC, версия 2015.010.20060, //get.adobe.com/reader, бесплатное ПО;
7. Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО;
8. MATLAB, версия R2008a, бесплатное ПО;
9. Логос.ПреПост 5.3.21, Логос АэроГидро, ScientificView;
10. Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18);
11. MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic;
12. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 до 28.05.24);
13. Распространяемое по свободной лицензии:
  - OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc.
  - Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО.Adobe Acrobat Reader DC-Russian.
14. Распространяемое по свободной лицензии:
  - OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc.
  - Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО.Adobe Acrobat Reader DC-Russian.
15. Операционная система UbuntuLinux18.01 (freeware);
16. GNS3 (freeware);
17. Snort (freeware);
18. Waresshark (freeware);
19. OpenVPN (freeware);
20. Libre Office (freeware)
21. Outpost Firewall Free (freeware);
22. Bro Network Security Monitor (freeware);

23. Security Onion (freeware);
24. Radmin VPN (freeware);
25. IP scanner (freeware);
26. Nemesis (freeware);
27. Eyercap (freeware).

## 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.

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. IRU на базе Intel(R) Core(TM) i5 11400 2,6 GHz, 16 Гб ОЗУ, 480 SSD, РФ;	1. Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18); 2. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.2023); 3. Astra Linux (Orel) 2.12.432; 4. P7 Офис (с/н 5260001439); 5. Visual Studio 2010 (подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная); 6. Adobe Acrobat Reader DC, версия 2015.010.20060, //get.adobe.com/reader, бесплатное ПО; 7. Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО; 8. MATLAB, версия R2008а, бесплатное ПО; 9. Логос.ПреПост 5.3.21, Логос АэроГидро, ScientificView
2	№ 5210 Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Доска меловая - 1 шт. Ноутбук HP Intel® Core™ i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz 8 Gb - 1 шт. Мультимедийный проектор потолочный Epson EB-X500 - 1 шт. Экран - 1 шт.	1. Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18); 2. MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic; 3. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 до 28.05.24); 4. Распространяемое по свободной лицензии: - OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. - Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО. Adobe Acrobat Reader DC-Russian.
3	51146 Лаборатория теплофизических исследований	1. Доска меловая; 2. Доска маркерная; 3. Стенды ФТ-100, ФТ-101; 4. Компрессор.	
4	5220 Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Мультимедийный проектор стационарный потолочный ViewSonic PJD5553LWC - 1 шт. 3. Ноутбук HP Intel® Core™ i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz 8 Gb - 1	1. Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18); 2. MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic; 3. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 до 28.05.24); 4. Распространяемое по свободной



№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		шт. 4. Экран для проецирования изображения - 1 шт. 5. Мультимедийный проектор потолочный Epson EB-X500 - 1 шт.	лицензии: - OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. - Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО. Adobe Acrobat Reader DC-Russian.

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 вибропрочностных характеристик	Двухкомпонентный вибростенд ВС-2К-1000	
5	АО «ОКБМ Африкантов» Испытательная лаборатория механических характеристик	Испытательная разрывная машина МИУ-200.1 КТ	
6	Нижегородский филиал – АО «Атомэнергопроект» - Нижегородский проектный институт Научноисследовательская	1. ПЭВМ – 6 шт. 2. Программное обеспечение (AutoCAD 2009, Grapher 10, Surfer 11,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Операционная система UbuntuLinux 18.01 (freeware)</li> <li>• GNS3 (freeware)</li> <li>• Snort (freeware)</li> </ul>

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	лаборатория специальной водоочистки и воднохимических режимов	Mathcad 15, Microsoft Office, SmartPlant Foundation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wareshark (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>• Eycerap (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*