

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

**Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики
имени академика Ф.М. Митенкова**

Выпускающая кафедра «Ядерные реакторы и энергетические установки»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

_____ М.А. Легчанов

(подпись) (ф. и. о.)

19 марта 2026 г.

Рабочая программа производственной практики

(вид практики)

Преддипломная практика

(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 2026

г. Нижний Новгород, 2026 г.

Лист согласования рабочей программы практики

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

д.т.н. профессор
(должность)

(подпись)

В.В. Андреев
Ф.И.О.

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

Протокол заседания от 10 марта 2026 г. № 6
Заведующий кафедрой

(подпись)

В.В. Андреев
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 19 марта 2026г. № 2

Председатель УМС,
директор ИЯЭиТФ

(подпись)

М.А. Легчанов
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ

(подпись)

Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-196/2026

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая _____ 19.03.2026 _____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) АО «Атомэнергопроект»
(название организации)

Орехова Е.Е., инженер 1 кат. ОРО БКП-1

(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	18
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	19
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	20

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.	Знать: основы методов математического моделирования процессов и объектов физико-энергетических установок Уметь: обосновать выбор методов математического моделирования процессов и объектов физико-энергетических установок Владеть: 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.	Знать: - стандарты по оформлению рабочей и технической документации; - требования по составлению отчетности по результатам выполненного задания Уметь: оформлять документацию, необходимую для получения разрешения для внедрения результатов исследований и разработок Владеть: навыками ведения рабочей документации, а также составления отчетов по результатам проведенных исследований и разработок

ПКС-5	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	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.	Знать: - методы расчета и проектирования деталей узлов и приборов; - требования к разработке и оформлению проектной рабочей технической документации; - отраслевые стандарты, технические условия, требования безопасности и другие нормативные документы; - методику проведения предварительного технико-экономического анализа проектных решений при разработке установок и приборов; - основные информационные технологии, используемые в профессиональной сфере Уметь: - выполнять расчет и проектирование деталей и узлов приборов с учетом технического задания; - работать с отраслевыми технико-экономическими стандартами; - собирать и анализировать исходные данные для проектирования приборов и установок Владеть: - навыками законченных проектно-конструкторских работ; - навыками контроля разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям, требованиям безопасности и другим нормативным документам; - навыками выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа
-------	--	---	---

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																																			
	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	Турбомашины	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	
	Семестр																																			
	1-2	3	3-4				5-6								7-8																					
ПКС-2 Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	ПКС 2.1	ПКС 2.1									ПКС 2.1																									
																</																				

[illegible]

[illegible]

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
1.	Подготовительный (организационный этап)	4	8	6
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	-
2.	Производственный этап.		13	253
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
3.	Заключительный этап	12		28

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		-
	ИТОГО:	16	21	287
	ИТОГО ВСЕГО:		324	

**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
1.	Подготовительный (организационный этап).	8	6
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	-
2.	Производственный этап.	79	191
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
3.	Заключительный этап	12	28
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	-
	ИТОГО:	99	225
	ИТОГО ВСЕГО:		324

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 задач 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

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
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

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
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 WebofScience: <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/>;
- SpringerNature (журналы и коллекции электронных книг): <https://link.springer.com/>;
- Wiley (полнотекстовая коллекция журналов): <https://onlinelibrary.wiley.com/>;
- Questel (база данных патентного поиска OrbitIntelligencePremium).

В свободном доступе находятся:

- научная электронная библиотека ELIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>;
- научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: <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/KMPот 15.10.18);
2. Astra Linux (Orel) 2.12.432;
3. P7 Офис (с/н 5260001439);
4. Visual Studio 2010 (подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная);
5. Adobe Acrobat Reader DC, версия 2015.010.20060, //get.adobe.com/reader, бесплатное ПО;
6. Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО;
7. MATLAB, версия R2008a, бесплатное ПО.
8. MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic;
9. 7-zip (Свободное ПО, GNU/LGPL);
10. OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. (свободное ПО);
11. ОС Windows 7 Профессиональная Service Pack 1, Microsoft 2009, подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная;
12. LabVIEW 7.1, National Instruments, S/N G12X21084, корпоративная университетская лицензия, бессрочная.
13. Операционная система Ubuntu Linux 18.01(freeware);
14. GNS3 (freeware);
15. Snort (freeware);
16. Waresnark (freeware);
17. OpenVPN (freeware);
18. Libre Office (freeware)
19. Outpost Firewall Free(freeware);
20. Bro Network SecurityMonitor (freeware);
21. Security Onion (freeware);
22. Radmin VPN (freeware);
23. IP scanner (freeware);
24. Nemesis (freeware);
25. Eyecap (freeware).

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/>;
4. Научная электронная библиотека: www.elibrary.ru/;
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>.
6. «ЮРАЙТ – образовательная платформа» - <https://biblio-online.ru/>;
7. Электронно-библиотечная система TNT-EBOOK - <https://www.tnt-ebook.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.

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	Доска меловая; ПЭВМ – 14 шт. IRU на базе Intel(R) Core(TM) i5 11400 2,6 GHz, 16 Гб ОЗУ, 480 SSD, РФ	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18); Astra Linux (Orel) 2.12.432; P7 Офис (с/н 5260001439); Распространяемое по свободной лицензии:

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			- 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. Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025);
2	№ 5210 Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Рабочее место студента – 120 Доска меловая; НоутбукHPIntel® Core™ i3-5005UCPU @ 2.00GHz 2.00 GHz 8 Gb; Мультимедийный проектор стационарный потолочный EpsonEBX500; Экран.	MicrosoftWindows 10 (подписка DreamSparkPremium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025); MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic; Adobe Acrobat Reader DC-Russian (Проприетарное ПО); 7-zip (Свободное ПО, GNULGPL); OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. (свободное ПО); GoogleChrome, версия 49.0.2623.87 (свободное ПО)
3	№ 51146 Лабораторный комплекс экспериментальных теплофизических стендов для проведения лабораторных работ	Экспериментальный стенд «Трёхконтурная модель ядерной энергетической установки»; Экспериментальный стенд «Модель контура естественной циркуляции»; Экспериментальный стенд «Исследование воздействия изменения пространственной ориентации судовой ядерной энергетической установки на процессы тепло- и массообмена».	OC Windows 7 Профессиональная Service Pack 1, Microsoft 2009, подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная; Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025); LabVIEW 7.1, National Instruments, S/N G12X21084, корпоративная университетская лицензия, бессрочная. OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. 2000-2007, свободное ПО Adobe Acrobat Reader DC, версия 2015.010.20060, https://get.adobe.com/reader, бесплатное ПО. GoogleChrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО.
4	5220 Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Доска меловая - 1 шт. Мультимедийный проектор стационарный потолочный ViewSonic PJD5553LWC - 1 шт. НоутбукHPIntel® Core™ i3-5005UCPU @ 2.00GHz 2.00 GHz 8 Gb - 1 шт. Экран для проецирования изображения - 1 шт. Мультимедийный проектор потолочный Epson EB-X500 - 1 шт. Экран - 1 шт.	Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSparkPremium, договор № 0509/KMP от 15.10.18); MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic; Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025); Распространяемое по свободной лицензии: - OpenOffice.org 2.3.0 Professional, SunMicrosystemsInc. - 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.	• 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) • Eycerap (freeware)
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 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)	• Операционнаясистема 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) • Eycerap (freeware)

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