

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ  
– филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)  
**ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. заместителя директора  
ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
\_\_\_\_\_ М.Г. Ткаченко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ВВЕДЕНИЕ В АТОМНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ**  
*название дисциплины*

по специальности среднего профессионального образования

**14.02.02 Радиационная безопасность**  
*код, наименование специальности*

уровень образования базовый

Форма обучения  
очная

**Обнинск 2020**

Рабочая программа дисциплины «Введение в атомную энергетику» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 14.02.02 «Радиационная Безопасность» (по отраслям)

Программу составил:

Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ Якушева Анна Валериевна

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин специальностей ТОЭ и РБ  
Протокол №1 от «28» августа 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании Методического Совета Техникума  
Протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Г.И. Козленко  
«28» августа 2020 г.

Председатель Методического  
Совета Техникума  
\_\_\_\_\_ В.А. Хайрова  
«31» августа 2020 г.

Составитель программы  
\_\_\_\_\_ (А.В. Якушева)  
«28» августа 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ
9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛ

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В АТОМНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа дисциплины (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **14.02.02 Радиационная безопасность** в части освоения следующих общих компетенций: ОК 1, ОК2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4.

## **1.2. Цели и задачи МДК – требования к результатам освоения**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

### **уметь:**

- выявлять и анализировать причины нарушений в работе оборудования, разрабатывать технические решения по их устранению;
- анализировать причины отказов оборудования;
- контролировать соблюдение требований эксплуатации приборов и оборудования;

### **знать:**

- программно-технические комплексы радиационного и дозиметрического контроля;
- новые разработки по методологии и оборудованию в области радиационной безопасности.

## **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

всего – 48 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 32 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 16 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 2.1	Проводить наладку, настройку, регулировку и опытную проверку средств радиационного контроля.
ПК 2.2.	Выполнять дефектацию оборудования радиационного контроля, выводить оборудование в ремонт, вводить оборудование в работу или резерв.
ПК 2.3.	Осуществлять сбор и подготовку образцов для метрологических испытаний.
ПК 2.4.	Проводить метрологические испытания приборов радиационного контроля.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план дисциплины

Коды компетенций	Наименования разделов дисциплины*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7
ОК 1-9	Вводный раздел	4	2	0		2
ОК 1-9	Основной раздел	30	20			10
ПК 1.1-1.4	Профессионально-ориентированный раздел	14	10			4
	<b>Всего</b>	<b>48</b>	<b>32</b>			<b>16</b>

#### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Вводный курс.	<b>Тема 1.0. Введение в курс «Введение в атомную энергетику»</b>	4	1
	Введение в курс «Введение в атомную энергетику». История возникновения достижений и открытий – получение ядерной энергии. Работы отечественных и зарубежных ученых, первые реакторы.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Чтение лекционного материала подготовка рефератов и докладов.	2	
	<b>Тема 1.1 Устройство ядерных реакторов.</b>	6	2

	Назначение и устройство ядерных реакторов, характеристика их основных узлов, применяемая терминология в реакторной технике. Энергия, её виды. Преобразование ядерной энергии в тепловую и электрическую на АЭС и других установках.	4	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Чтение лекционного материала подготовка рефератов и докладов.	2	
<b>Раздел 2. Основной курс.</b>			
	<b>Тема 2.1.Ядерный реактор-источник излучения.</b>	6	2
	Мощный поток излучения в активной зоне. Виды излучения и методы защиты от него.	4	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Чтение лекционного материала подготовка рефератов и докладов.	1	
	<b>Тема 2.2.Критическое состояние реактора. Критические размеры.</b>	4	2
	Условия протекания цепной ядерной реакции. Баланс, утечка, поглощение нейтронов.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Чтение лекционного материала подготовка рефератов и докладов.	2	
	<b>Тема 2.3. Гомогенные и гетерогенные реакторы.</b>	4	2
	Особенности конструкции гомогенных и гетерогенных реакторов. Их преимущества и недостатки. Понятие длины диффузии, замедления, миграции, вероятность избегания резонансного захвата.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Чтение лекционного материала подготовка рефератов и докладов.	2	
	<b>Тема 2.4. Основные типы АЭС.</b>		3
	Краткая характеристика АЭС. Графитоводные реакторы (реактор Первой в мире АЭС). Водородные реакторы (ВВЭР, ВВР, Транспортные, целевые и др.).Реакторы канальные большой мощности, быстрые реакторы.	6	
Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Чтение лекционного материала подготовка рефератов и докладов.	1		

	<b>Тема 2.5. Развитие атомной энергетики.</b>	6	2
	Существующие и строящиеся блоки АЭС в России и в мире.	6	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Чтение лекционного материала подготовка рефератов и докладов.	2	
<b>Раздел 3. Профессионально-ориентированный</b>			
	<b>Тема 3.1. Ядерные отходы. Вентиляция на АЭС.</b>	4	2
	Твердые и жидкие радиоактивные отходы. Контроль за радиационной обстановкой на предприятии.	4	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Чтение лекционного материала подготовка рефератов и докладов.	2	
	<b>Тема 3.2. Замкнутый топливный цикл.</b>	4	1
	Замыкание ядерного топливного цикла. Новые технологии переработки топлива. Обращение с МА.	4	
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Чтение лекционного материала подготовка рефератов и докладов.	2	
	<b>Всего</b>	48	

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  
Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкаф для хранения учебных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- доска.

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

###### **4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы,**



необходимой для освоения учебной дисциплины

### Основная литература.

1. Гордон, Б. Г. Безопасность ядерных объектов : учебное пособие / Б. Г. Гордон. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. — 384 с. — ISBN 978-5-7262-1953-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103215>
2. Лебедев, В. А. Основы энергетики : учебное пособие / В. А. Лебедев, В. М. Пискунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3452-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115490>

### Дополнительная литература.

1. Технические аспекты ядерного нераспространения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Э. Ф. Крючков [и др.]. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2018. - (Учебная книга инженера-физика). - ISBN 978-5-7262-1277-7.

### 4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
<a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
<a href="http://www.library.mephi.ru">www.library.mephi.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ

		к сети Интернет
<a href="https://book.ru">https://book.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «КноРус»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МКД.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети в Интернет.

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- аргументированность и полнота обоснования социальной значимости будущей специальности; - демонстрация общей и профессиональной культуры; - активность участия во внеурочных мероприятиях; - демонстрация способности к	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; критериальная оценка. Анализ результатов

	творчеству;	выполнения творческой и самостоятельной внеаудиторной работы, участия в проведении внеурочных мероприятий; критериальная оценка.
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональность планирования и организации учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнение практических работ, самостоятельной работы студента в соответствии с требованиями программы;</li> <li>- своевременность сдачи заданий;</li> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов решения поставленных задач;</li> <li>- результативность поиска вариативных методов решения поставленных задач;</li> </ul>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы и во время участия в ситуационных и имитационных играх; критериальная оценка.</p> <p>Анализ результатов защиты проектной работы и выполнения практических заданий; критериальная оценка.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперативность и результативность поиска необходимой информации;</li> <li>- обоснованность выбора источников, включая электронные и Интернет-ресурсы, использования и преобразования информации из различных источников для решения поставленных задач профессионального и личностного характера;</li> </ul>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; накопительная оценка.</p> <p>Анализ результатов устных опросов и выполнения практических заданий; накопительная оценка.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональность и широта использования программного обеспечения общего и специального назначения;</li> <li>- результативность и рациональность использования электронных и Интернет-ресурсов для подготовки и проведения внеурочных мероприятий;</li> <li>- актуальность и практическая</li> </ul>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; накопительная оценка.</p> <p>Анализ результатов устных опросов, защиты</p>

	<p>значимость созданных информационных продуктов (проектов, постеров).</p>	<p>самостоятельной работы студента и творческих работ и выполнения практических заданий; накопительная оценка.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность и конструктивность взаимодействия с другими студентами и преподавателями в ходе образовательного процесса;</li> <li>- выполнение возложенных обязанностей при работе в команде и/или группе;</li> <li>- адекватность принятия решений и ответственности за них в условиях коллективно-распределенной деятельности;</li> <li>- соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде;</li> <li>- построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации;</li> <li>- регулирование эмоционального состояния различными способами в соответствии с ситуацией педагогического общения.</li> </ul>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы и во время участия в ситуационных и имитационных играх; накопительная оценка.</p> <p>Анализ результатов устных опросов, работы студента в группах на практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы студента, при подготовке к внеурочным мероприятиям; критериальная оценка.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реалистичное оценивание собственных сильных и слабых сторон;</li> <li>- рефлексия и корректировка поведения исходя из собственного успешного и негативного опыта деятельности,</li> <li>- совершенствование и регулирование личностной и предметной рефлексии;</li> <li>- владение культурой изучаемого языка.</li> </ul>	<p>Наблюдение и самоанализ деятельности студента в процессе освоения образовательной программы; накопительная оценка.</p> <p>Анализ результатов устных опросов, творческих работ; накопительная оценка.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создание и разрешение проблемных ситуаций;</li> <li>- умение адаптироваться к новым условиям.</li> </ul>	<p>Наблюдение за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы;</p>

деятельности.		накопительная оценка. Анализ результатов внеаудиторной работы студента и выполнения творческих работ; накопительная оценка.
---------------	--	--

### **6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

<b>№/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1	Доклад, сообщение, диалог	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской темы.	Темы докладов, сообщений.
2	.Реферат	Краткое изложение в письменном виде основных положений изучаемого источника	Темы рефератов.
3	Контрольная работа	Письменный опрос с целью проверки качества и объема лексических и уровня грамматических знаний и навыков	Темы контрольных работ.

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
Практические занятия	Выполнение практических заданий, упражнений с целью реализации задач, сформулированных содержанием программы дисциплины. Подготовка ответов к контрольным вопросам.

Контрольная работа	При подготовке к контрольной работе обучающийся работает с теоретическими разделами учебных пособий.
Реферат	Выбранная тема должна содержать определенную проблему и по объему и степени полноты раскрытия содержания должна соответствовать уровню среднего профессионального образования. Поиск литературы и составление библиографии, изложение основных аспектов проблемы. Соблюдение требований к структуре и оформлению реферата
Сообщение	Выбрать тему сообщения, согласовать ее с преподавателем. Сформулировать поисковые слова и ключевые понятия по теме.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и другие источники.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

В целях формирования иноязычных коммуникативных компетенций наиболее эффективен метод применения следующих информационных технологий:.

1. Электронные учебники.
2. Компьютерные презентации.

## **9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю:

*практические занятия*, которые могут проводиться, как в традиционной форме, так и с компьютерными обучающими программами, позволяющими обучающимся использовать возможность удаленного доступа к учебному материалу;  
*проектная технология* (подготовка презентаций) дает возможность обучающемуся использовать свои идеи для реализации поставленной задачи в удобной форме;

Разработчик:

Якушева Анна Валериевна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ