

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Нововоронежский политехнический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный
исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.05 Обеспечение безопасного введения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива

МДК 05.01 Обеспечение безопасного ведения и
контроля технологических процессов хранения
отработанного ядерного топлива

для специальности

14.02.01 Атомные электрические станции и установки

Нововоронеж 2023

Программа профессионального модуля ПМ.05 Обеспечение безопасного введения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 14.02.01 Атомные электрические станции и установки.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический колледж - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Тарасова Н.М., преподаватель первой квалификационной категории

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Обеспечение безопасного ведения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива (далее –ОЯТ)

1.1 Место профессионального модуля в структуре образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ 05. Обеспечение безопасного ведения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива (далее –ОЯТ).

Профессиональный модуль обеспечивает формирование общих компетенций и профессиональных компетенций в соответствии с видом деятельности: Обслуживание систем технической, радиационной и пожарной безопасности атомных станций

Особое внимание при реализации профессионального модуля уделяется формированию профессиональных компетенций ПК.5.1, ПК.5.2, ПК.5.3/

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Обеспечение безопасного ведения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2.2.Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК.5.1	. Ведение и оперативный контроль технологических процессов приемки и хранения ОЯТ.
ПК.5.2.	Координирование действий операторов хранилища ОЯТ при проведении операций технологического процесса.
ПК.5.3.	Ведение оперативной документации по всем операциям технологических процессов хранения ОЯТ.

иметь практический опыт:

- управление ведением технологических процессов приемки, перегрузки, размещения на хранение ОЯТ, операций с ОЯТ и радиоактивными технологическими средами с центрального пульта управления
- анализ по показаниям приборов параметров технологического процесса
- анализ причин нештатных ситуаций в работе оборудования
- контроль проведения технологических операций хранения ОЯТ
- контроль работы технологического оборудования и соблюдения режимов эксплуатации оборудования персоналом

уметь:

- владеть техникой управления технологическим процессом и технологическим оборудованием с местных и центральных пультов управления с учетом контроля параллельно проводимых отдельных технологических операций
- производить анализ причин отклонений от норм технологического режима
- производить контроль герметичности при проведении операций загрузки ОЯТ на хранение
- применять в работе различного типа инструменты, оснастку, грузозахватные приспособления, механический и пневматический инструмент
- применять приемы строповки и контроля перемещения грузов

знать:

- технологические схемы операций обращения с ОЯТ: прием, разгрузка, перегрузка из транспортных чехлов в чехлы хранения, размещение на хранение, технологическое хранение ОЯТ
- характеристики, устройство, принцип работы и правила безопасной эксплуатации основного и вспомогательного технологического оборудования, применяемого при операциях приемки, перегрузки и хранения ОЯТ
- технологический регламент в пределах транспортно-технологической схемы, нормы технологического режима
- правила безопасного проведения технологических операций
- режимы работы течеискателя
- действующие производственные инструкции и положения, производственные инструкции по безопасному производству работ, правила охраны труда, радиационной и ядерной безопасности, промышленной и пожарной безопасности
- назначение и принцип действия систем защиты, сигнализации и средств измерения, контрольно-измерительных приборов и автоматики, устройство и принцип действия средств автоматики, порядок их настройки на заданные параметры регулирования
- системы охранной сигнализации и дозиметрического контроля и порядок действий при срабатывании систем

СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Обеспечение безопасного ведения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива (далее – ОЯТ)

1.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Общий объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля в академических часах						Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
			Всего	В том числе					
				в форме практической подготовки	лабораторные и практические занятия	курсовая работа	учебная практика		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	
ПК5.1-5.3 ОК1-ОК 11	МДК.05.01 Обеспечение безопасного ведения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива (далее –ОЯТ)	64	64	26		-	-		
ПК 5.1-5.3	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144		144				144	
	ИТОГО:	208		170	-	-		144	

2.2. Тематический план и примерное содержание профессионального модуля (ПМ) ПМ.05 Обеспечение безопасного ведения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива (далее – ОЯТ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	148
1	2	3
МДК.05.01 Обеспечение безопасного ведения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива (далее –ОЯТ)		64
Тема 1.1 Ведение и контроль технологических процессов топливного цикла на АЭС	Содержание	22
	Федеральные и отраслевые законы, регулирующие обращение с радиоактивными отходами.	
	Действующие производственные инструкции по безопасному производству работ, правила охраны труда, радиационной и ядерной безопасности, промышленной и пожарной безопасности	
	Технологические схемы операций обращения с ОЯТ.	
	Характеристики, устройство, принцип работы и правила безопасной эксплуатации основного и вспомогательного технологического оборудования, применяемого при операциях приемки, перегрузки и хранения ОЯТ.	
	Назначение и принцип действия систем защиты, сигнализации и средств измерения, контрольно-измерительных приборов и автоматики, устройство и принцип действия средств автоматики, порядок их настройки на заданные параметры регулирования.	
	Герметичность при проведении операций загрузки ОЯТ на хранение.	
	Системы охранной сигнализации и дозиметрического контроля и порядок действий при срабатывании систем.	
	Обеспечение безопасного проведения всех технологических процессов «сухого» хранения ОЯТ.	

	<p>Эксплуатация и контроль работы оборудования «сухого» хранилища ОЯТ.</p> <p>Ведение технологических процессов или отдельных операций с отработанным топливом, радиоактивными отходами в процессе «сухого» хранения ОЯТ.</p> <p>Ведение процессов приемки и размещения ОЯТ на «сухое» хранение, участие в проведении подъемно-транспортных и перегрузочных технологических операций с ОЯТ.</p>	
	<p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическая работа № 1 Изучение основных этапов обращения с ядерным топливом</p> <p>Практическая работа № 2 Изучение требований к организации хранения жидких и твердых радиоактивных отходов.</p> <p>Практическая работа № 3 Транспортно-технологические операции и специальные устройства для транспортирования свежего ядерного топлива и ОЯТ, в том числе и для вывоза ОЯТ с АЭС.</p>	
	<p>Практическая работа № 4 Изучение технических и организационных мер по предотвращению образования взрывоопасных концентраций водородсодержащих смесей в хранилищах ядерного топлива и РАО, а также необходимые средства контроля водородсодержащих смесей.</p> <p>Практическая работа №5 Изучение требования к различным типам технологий сухого хранения ОЯТ</p> <p>Практическая работа №6 Изучение перечня и назначение различного типа инструментов, оснастки, приспособлений, применяемых для транспортировки ядерного топлива.</p> <p>Практическая работа №7 Изучение требований к выполнению работ с грузозахватными приспособлениями, механическим и пневматическим инструментом.</p> <p>Практическая работа №8 Дезактивация оборудования камеры комплектации пеналов.</p> <p>Практическая работа №9 Требования к промежуточному хранения ОТВС в бассейне выдержки.</p>	40

	Практическая работа №9 Требования к транспортировке отработанного топлива на завод по переработке, временное хранилище или могильник.	
	Практическая работа №10 Требования к промежуточному хранению перед переработкой или захоронением.	
	Практическая работа №11 Требования к переработке или подготовку ОТВС к временному хранению или захоронению.	
	Практическая работа №12 Требования к временному хранению или захоронению.	
Производственная практика	Виды работ 1. Вычерчивание плана и развёрток стен малоэтажного жилого дома и общественного здания. 2. Выполнение в макете оконных и дверных проёмов. 3. Склейка объёма дома без кровли, выполнение эскизного варианта кровли. 4. Выполнение чистового варианта кровли. 5. Сборка макета на подмакетнике. 6. Выполнение элементов благоустройства территории	72
Всего:		134

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

-видеопроектор;

-компьютер;

-проекционный экран;

-наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал).

Реализация образовательной программы предполагает обязательную производственную практику.

Производственная практика реализуется на предприятиях атомной отрасли, выполняющих операции с ОЯТ и обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Обеспечение безопасного ведения и контроля технологических процессов хранения отработанного ядерного топлива.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основная литература:

1 Обеспечение радиационной безопасности при применении по целевому назначению и эксплуатации источников ионизирующих излучений (генерирующих) : учебное пособие / П. Н. Афонин, Д. Н. Афонин, Д. Ю. Данько [и др.]. — Москва : Российская таможенная академия, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-9590-0898-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69477.html> (дата обращения: 01.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.2. Дополнительная литература:

1 Виноградов, Ю. А. Ионизирующая радиация: обнаружение, контроль, защита / Ю. А. Виноградов. — Москва : СОЛОН-Р, 2016. — 224 с. — ISBN 5-93455-138-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90418.html> (дата обращения: 01.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2 Ластовкин, В. Ф. Основы радиационной безопасности : учебное пособие / В. Ф. Ластовкин. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-528-00207-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80812.html> (дата обращения: 20.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.3 Печатные периодические издания:

1. Атомная энергия ЭБС elibrary.ru <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7822>
2. Известия вузов. Ядерная энергетика
2. Электрические станции
3. Электричество ЭБС IPRbooks Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73097.html>
4. Энергетик
5. Ядерная и радиационная безопасность

3.2.4. Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>

3.2.5. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия по изучению профессионального модуля проводятся в образовательном учреждении, в аудиториях, оснащенных необходимым оборудованием, с применением учебно-методической документации.

При изучении данного модуля необходимо постоянно обращать внимание на то, как практические навыки и изученный теоретический материал могут быть использованы в будущей практической деятельности. При выборе методов обучения предпочтение следует отдавать тем, которые способствуют лучшему установлению контакта с обучающимися и лучшему усвоению ими материала.

Для проведения занятий целесообразно использовать лекционно-семинарские занятия, работать с учебно-методическими и справочными материалами, производственной документацией, применять технические средства обучения, организовывать экскурсии на профильное промышленное предприятие.

Учебную практику целесообразно проводить в профессиональной образовательной организации, оснащенной необходимым оборудованием и техническими средствами обучения под руководством специалистов-преподавателей данного модуля. Отдельные занятия могут проводиться на профильном предприятии (встречи и беседы со специалистами, экскурсии и др.). Формы отчетности по результатам учебной практики определяются профессиональной образовательной организацией (дневник-отчет, отчет и др.).

Руководство практикой по профилю специальности осуществляют руководители практики от профессиональной образовательной организации (специалисты – педагогические работники, мастерами) и руководители практики от организации. Формы отчетности по результатам практики по профилю специальности определяются ПОО (дневник-отчет, отчет и др.). Аттестация по итогам производственной практики по профилю специальности проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

3.2.6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:

Реализация программы профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю

данного модуля, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, проходить стажировку на профильных предприятиях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности 14.02.01 Атомные электрические станции и установки.

Мастера: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, с обязательным прохождением стажировок не реже одного раза в 3 года, опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных предприятий.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПМ.5.1 Введение и оперативный контроль технологических процессов приемки и хранения ОЯТ.</p>	<p>Применяет знания управления ведением технологических процессов приемки, перегрузки, размещения на хранение ОЯТ, операций с ОЯТ и радиоактивными технологическими средами с центрального пульта управления. Проводит анализ по показаниям приборов параметров технологического процесса. Производит анализ причин отклонений от норм технологического режима. Производит контроль герметичности при проведении операций загрузки ОЯТ на хранение. Применяет в работе различного типа инструменты, оснастку, грузозахватные приспособления, механический и пневматический инструмент, применяет приемы строповки и контроля перемещения грузов.</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении практических, графических работ, выполнение курсового проектирования, тестирование, опрос, самостоятельная работа, выполнение ДЭ, защита дипломной работы</p>
<p>ПМ.5.2 Координирование действий операторов хранилища ОЯТ при проведении операций технологического процесса.</p>	<p>Применяет знания контроля проведения технологических операций хранения ОЯТ в соответствии с требованиями должностных инструкций, запрашивает необходимую информацию, а также материалы и документы, относящиеся к вопросам деятельности оператора хранилища отработанного ядерного топлива.</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении практических, графических работ, выполнение курсового проектирования, тестирование, опрос, выполнение ДЭ, защита дипломной работы</p>
<p>ПМ.5.3 Введение оперативной документации по всем операциям технологических процессов хранения ОЯТ.</p>	<p>Проводят контроль работы технологического оборудования и соблюдения режимов эксплуатации оборудования персоналом, владеет техникой управления технологическим процессом и технологическим оборудованием с местных и центральных пультов управления с учетом контроля параллельно проводимых отдельных технологических операций</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,</p>	<p>Самостоятельно определять этапы решения поставленной задачи; составляет план действия, определяет необходимые ресурсы.</p>	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе</p>

применительно к различным контекстам.		освоения профессионального модуля, выполнение ДЭ, защита дипломной работы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планирует процесс поиска информации, структурирует получаемую информацию.	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля, выполнение ДЭ, защита дипломной работы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию.	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля, выполнение ДЭ, защита дипломной работы
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Успешно взаимодействует с коллегами, преподавателем, администрацией.	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля, выполнение ДЭ, защита дипломной работы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Применяет профессиональную терминологию; оформляет документы согласно нормам.	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	– Понимает содержание основных терминов исторической и общественно-политической лексики, ориентируется в современной экономической, политической, культурной ситуации в	

<p>осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>России и мире, выявляет взаимосвязь отечественных, в том числе региональных, социально-экономических, политических и культурных проблем с мировыми. Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Применяет средства информационных технологий, использует современное программное обеспечение.</p>	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Применяет нормативную и профессиональную документацию, отраслевые стандарты.</p>	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля</p>