

304/4 - 90

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)

ФАКУЛЬТЕТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор НИЯУ МИФИ
_____ О.В. Нагорнов
“ _____ ” сентября 2021 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА -
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**Подготовка к сдаче профессионального экзамена в соответствии с требованиями
квалификации «Инженер-исследователь в области ядерно-энергетических технологий
(6 уровень квалификации)»**

Составил: начальник отдела аттестации и оценки квалификаций Управления
трудоустройства студентов и взаимодействия с работодателями учебного
департамента НИЯУ МИФИ А.Н. Силенко.

Форма обучения очная
Объем 32 часа

г. Москва, 2021

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Область применения программы повышения квалификации

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации специалистов атомной отрасли по вопросам развития отраслевой системы квалификаций. Содержание программы обеспечивает знакомство как с национальной системой квалификаций (НСК) Российской Федерации, так и с особенностями применения требований профессионального стандарта «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» в конкретной профессиональной области. Слушатели, успешно освоившие программу, будут готовы к участию в мероприятиях по прохождению профессионального экзамена в сфере атомной энергии и к дальнейшей профессиональной деятельности в указанной профессиональной области.

1.2. Требования к слушателям (категории слушателей):

Студенты (выпускники) выпускных курсов НИЯУ МИФИ по специальностям (направлениям подготовки), соответствующим области действия профессионального стандарта «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»

1.3. Цель и планируемые результаты освоения программы модуля.

В результате освоения данной программы обучающийся должен уметь:

- анализировать содержание нормативных правовых актов и организационно-методических документов, определяющих развитие национальной системы квалификаций (НСК) (в том числе с учетом профессионального сегмента НСК);

- характеризовать структуру, основные понятия и инструменты НСК;

- анализировать характеристики действующих профессиональных стандартов, описаний квалификаций, иных документов, регулирующих квалификации в области профессиональной деятельности в сфере атомной энергии;

- анализировать взаимосвязь трудовых функций, трудовых действий, умений и знаний, содержащихся в рассматриваемом профессиональном стандарте;

- определять типы оценочных средств, в зависимости от предмета оценки;

- пользоваться информационными ресурсами национальной системы квалификаций.

В результате освоения программы обучающийся должен знать:

- основные направления применения национальной системы квалификаций;

- структуру, основные понятия и инструменты национальной системы квалификаций;

- нормативные правовые акты Российской Федерации, регулирующие проведение независимой оценки квалификации в соответствующей области профессиональной деятельности;

- вид профессиональной деятельности и квалификации, описываемый рассматриваемым профессиональным стандартом;

- структуру профессионального стандарта и оценочного средства;

- принципы, методы и инструменты оценки квалификации, типологию оценочных заданий;

- порядок проведения независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена;

- порядок признания результатов независимой оценки квалификации;

- содержание и принципы организации информационных ресурсов национальной системы квалификаций.

1.4. Форма обучения – очная

1.5. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения модуля – удостоверение о повышении квалификации.

1.6. Объем - 32 часа

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование компонентов программы модуля	Обязательные аудиторные учебные занятия (час.)		Сам. работа (час.)	Итоговая аттестация
	всего	в т. ч., практических и семинарских занятий		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		
Тема 1. Национальная система квалификаций Российской Федерации. Профессиональные стандарты как база для формирования требований к профессиональным квалификациям в области профессиональной деятельности	3		6	6
Тема 2. Профессиональные стандарты как база для формирования требований к профессиональным квалификациям	6	2		
Тема 3. Независимая оценка квалификации	4	2		
Тема 4. Проведение профессионального экзамена на соответствие требованиям к квалификации «Инженер-исследователь в области ядерно-энергетических технологий (6 уровень квалификации)»	6	2		
Тема 5. Информационные ресурсы национальной системы квалификаций	1			
Всего	32 часа			

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

<i>Компоненты программы</i>	<i>Аудиторные занятия</i>			<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Итоговая аттестация</i>
	<i>1 день</i>	<i>2 день</i>	<i>3 день</i>		
Национальная система квалификаций Российской Федерации	<i>3 часа</i>			<i>6 часов</i>	<i>6 часов</i>
Профессиональные стандарты как база для формирования требований к профессиональным квалификациям	<i>5 часов</i>	<i>1 час</i>			
Независимая оценка квалификации		<i>4 часа</i>			
Проведение профессионального экзамена		<i>3 часа</i>	<i>3 часа</i>		

на соответствие требованиям к квалификации «Инженер-исследователь в области ядерно-энергетических технологий (6 уровень квалификации)»					
Информационные ресурсы национальной системы квалификаций			<i>1 час</i>		

4.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Наименование компонентов (модулей и/или тем) программы	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Модуль 1. Национальная система квалификаций Российской Федерации		
Тема 1.1 Общая характеристика национальной системы квалификаций	Содержание	Уровень освоения
	Принципы формирования и структура современных систем квалификаций. Сравнительный анализ национальных систем квалификаций и особенностей их регулирования. Исторические аспекты формирования системы независимой оценки квалификаций (НСК) в Российской Федерации (цель, функции, участники). Иерархические принципы построения Национальной системы квалификаций. Инструменты национальной системы квалификаций. Развитие отраслевой системы квалификаций. Перспективы развития НСК РФ.	<i>1</i>
Тема 1.2. Нормативная база национальной системы квалификаций в России	Содержание	Уровень освоения
	Действующие нормативные и организационно-методические документы, регулирующие функционирование и развитие НСК РФ. Основные направления деятельности Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (НСПК), советов по профессиональным квалификациям (СПК) по развитию НСК. Модель взаимодействия НСПК и СПК с партнерами в субъектах Российской Федерации.	<i>1</i>
Тема 1.3. Применение национальной системы квалификаций в сфере подготовки кадров	Содержание	Уровень освоения
	Понятие «квалификация»: содержание и объем. Соотношение понятий: квалификация, профессия, трудовая функция. Рамки квалификаций и профессиональный стандарты (ПС) как новые инструменты описания квалификаций. Дескрипторный подход к выделению и характеристике уровней квалификации. Актуализация перечней профессий, специальностей, направлений подготовки в системе профессионального образования и профессионального обучения.	<i>1</i>
ИТОГО по 1 модулю		3 часа
Модуль 2. Профессиональные стандарты как база для формирования		

требований к профессиональным квалификациям			
Тема 2.1. Роль профессиональных стандартов в НСК.	Содержание	Уровень освоения	
	Назначение профессиональных стандартов в НСК. Нормативные правовые основы разработки и утверждения профессиональных стандартов. Процедура разработки и согласования проектов профессиональных стандартов. Участие Совета по профессиональным квалификациям и его рабочих групп в разработке и экспертизе профессиональных стандартов. Применение профессиональных стандартов в отрасли	2	2 часа
Тема 2.2. Принцип формирования профессионального стандарта	Методика разработки профессиональных стандартов. Применение национальной и отраслевой рамки квалификаций при разработке профессиональных стандартов. Структурные элементы профессионального стандарта. Профессиональные стандарты и действующие квалификационные справочники. Профессиональные квалификации и требования к ним, их формирование и утверждение для проведения независимой оценки квалификации.	2	2 часа
Тема 2. 3. Применение профессиональных стандартов в сфере атомной энергии	Содержание	Уровень освоения	
	Существующие системы оценки в атомной отрасли. Планирование отраслевых мероприятий по развитию и обучению персонала с учетом результатов внутренней оценки и аттестации персонала. Участие Совета по профессиональным квалификациям в сфере атомной энергии в проведении независимой оценки квалификаций в формате профессионального экзамена	2	2 часа
ИТОГО по 2 модулю			6 часов
Модуль 3. Независимая оценка квалификации			
Тема 3.1. Основные бизнес-процессы независимой оценки квалификации	Содержание	Уровень освоения	
	Основные нормативные правовые акты в сфере независимой оценки квалификации. Понятийный аппарат НОК. Ключевые элементы НОК и их взаимодействие. Национальный Совет при Президенте РФ, отраслевой Совет по профессиональным квалификациям. Локальные нормативные акты для проведения НОК. Заинтересованность работодателей в проведении НОК персонала. Наделение полномочиями Совета по профессиональным квалификациям. Наделение полномочиями Центра оценки квалификации. Формирование экспертной базы. Разработка и утверждение наименований квалификаций и требований к ним. Методика разработки наименований квалификаций и требований к ним. Структура описания квалификаций. Оценочные средства, их формирование, утверждение и применение.	2	1 час

Тема 3.2 Центр оценки квалификаций в атомной отрасли	Функции Центра оценки квалификаций атомной отрасли. Организационная структура и состав Центра оценки квалификации. Создание экзаменационных центров ЦОК. Роль экспертного сообщества в процедуре независимой оценки квалификации. Подтверждение квалификации экспертов в СПК. Возможные формы проведения независимой оценки квалификаций и участие экспертов. Мониторинг рынка труда для проведения независимой оценки квалификаций. Основные правила выделения квалификаций для проведения НОК. Мониторинг и контроль Центра оценки квалификации.	2	1 час
Тема 3.3 Организация процедуры независимой оценки квалификаций	Оформление и учет заявки соискателя. Заключение договора с соискателем на проведение независимой оценки квалификации. Порядок формирования экспертной комиссии и программы проведения профессионального экзамена. Порядок оформления протокола экспертной комиссии и принятия решения о подтверждении квалификации (заключения о прохождении независимой оценки квалификации). Заключение договоров с внештатными специалистами, со сторонними организациями для проведения независимой оценки квалификации.	2	2 час
Тема 3.4 Проведение независимой оценки квалификации в отрасли	Формирование экспертной комиссии. Процедура проведения профессионального экзамена и порядок его оформления. Порядок принятия решения о подтверждении квалификации соискателя и выдачи свидетельства. Подача и рассмотрение апелляций в СПК. Представление данных по процедурам независимой оценки квалификации в Совет по профессиональным квалификациям и федеральный реестр НСК. Ведение реестра сведений о проведении независимой оценки квалификаций. Регистрация результатов в реестре данных по процедурам независимой оценки квалификации.	2	2 час
ИТОГО по 3 модулю			6 часов
Модуль 4. Проведение профессионального экзамена на соответствие требованиям к квалификации «Инженер-исследователь в области ядерно-энергетических технологий (6 уровень квалификации)»			
Тема 4.1. Подготовка к профессиональному экзамену	Содержание	Уровень освоения	
	Определение и согласование с соискателем или законным представителем даты, места и времени проведения профессионального экзамена. Изучение информации центра оценки квалификаций, содержащаяся в открытом доступе. Ознакомление со структурой и содержанием профессионального стандарта «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий». Анализ обобщённых трудовых функций и их наполнения. Ознакомление с перечнем предметов оценки приведенный в спецификации к квалификации «Инженер-исследователь в области ядерно-энергетических технологий (6 уровень квалификации)» (знаний, умений) для теоретического и для практического этапа	2	1 час

	профессионального экзамена. Ознакомление с критериями оценки выполнения теоретических и практических заданий.		
Тема 4.2. Порядок проведения профессионального экзамена	Этапы и процедуры НОК. Порядок проведения ПЭ. Требования к действиям участников ПЭ, права и ответственность. Условия проведения ПЭ. Требования безопасности. Прохождение инструктажей перед началом профессионального экзамена: по требованиям к процедурам проведения профессионального экзамена; по работе с программой электронного тестирования; на рабочем месте по мерам безопасности при проведении профессионального экзамена. Документирование процедур. Порядок выполнения расчетов для отдельных заданий. Ввод данных в электронную систему. Права и обязанности администратора при проведении профессионального экзамена.	2	1 час
Тема 4.3. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена	Цели и задачи проводимых исследований Условия безопасной эксплуатации приборов и установок Нормы и правила ядерной, радиационной безопасности и электробезопасности Назначение и принцип работы приборов и экспериментальных установок, используемых при проведении исследований	2	2 часа
Тема 4.4. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена	<u>Трудовая функция:</u> Обработка и анализ результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составление отчетов по выполненным этапам работ. <u>Трудовое действие (действия):</u> Первичный анализ полученных расчетных и экспериментальных данных. <u>Трудовая функция:</u> Проведение расчетных исследований и измерений физических характеристик на экспериментальных стендах и установках <u>Трудовое действие (действия):</u> Проведение экспериментальных измерений на установках и стендах. <u>Трудовая функция:</u> Подготовка исходных данных, наладка экспериментальных стендов и установок для обеспечения выполнения научных исследований <u>Трудовое действие (действия):</u> Составление рабочих планов выполнения заданий	2	2 часа
ИТОГО по 4 модулю			6 часов
Модуль 5 Информационные ресурсы национальной системы квалификаций			
	Содержание	Уровень освоения	

Тема 5.1. Федеральный реестр сведений о проведении независимой оценки квалификации	Реестр сведений о проведении независимой оценки квалификации: назначение, структура и функционал. Информация, содержащаяся в реестре. Порядок формирования реестра. Категории пользователей реестра и доступ к информации. Личные кабинеты СПК, ЦОК, НАРК. Организация информационного обмена при реализации основных бизнес-процессов независимой оценки квалификации.	2	0,25 часа
Тема 5.2. Программно-методический комплекс «Оценка квалификаций»	Программно-методический комплекс «Оценка квалификаций»: назначение, структура и функционал. Категории пользователей ПМК. Хранение и выгрузка оценочных средств и их примеров. Организация профессионального экзамена в удаленном режиме с использованием ПМК. Программно-методический комплекс для разработки профессиональных стандартов, перечней и описаний профессиональных квалификаций: назначение, структура и функционал.	2	0,25 часа
Тема 5.3. Информационно-справочный ресурс «Справочник профессий»	Информационно-справочный ресурс «Справочник профессий»: назначение, структура, функциональные возможности. Формирование, ведение и актуализация справочника.	2	0,25 часа
Тема 5.4. Интернет-сайты участников НСК	Интернет-сайты НАРК, НСПК, интернет-портал «Регионы»: структура и основные информационные блоки. Сайт СПК АЭ и ЦОК.	2	0,25 часа
ИТОГО по 5 модулю			1 час
<i>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении компонента программы</i>			
1.Изучение и анализ нормативных правовых и организационно-методических документов, определяющих развитие НСК в РФ.			
2.Изучение структуры и особенностей использования программно-методического комплекса, формирования перечней и описаний профессиональных квалификаций, примеров оценочных средств (назначение, структура и функционал).			
3. Изучение структуры и содержания профессионального стандарта «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», квалификации «Инженер-исследователь в области ядерно-энергетических технологий (6 уровень квалификации)»			6 часов
Итоговая аттестация тест по итогам обучения в формате профессионального экзамена			6 часов
ИТОГО			32 часа

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета, оснащенного техническими средствами обучения:

- персональные компьютеры с доступом в интернет
- мультимедиапроектор с экраном;
- копировальная техника.

5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

5.2.1 Федеральный закон от 03.07.2017 № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификаций»

5.2.2 Федеральный закон от 3 июля 2016 г. N 239-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О независимой оценке квалификации»

5.2.3 Федеральный закон от 3 июля 2016 г. N 251-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О независимой оценке квалификации»»

5.2.4 Указ Президента Российской Федерации от 16 апреля 2014 года № 249 «О Национальном совете при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям» (в ред. Указа Президента Российской Федерации от 18 декабря 2016 г. № 676)

5.2.5 Постановление Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2016 г. № 1179 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

5.2.6 Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2016 г. № 1204 «Об утверждении правил проведения центром оценки квалификаций независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена»

5.2.7 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 декабря 2016 г. № 758н «Об утверждении примерного положения о совете по профессиональным квалификациям и порядка наделения совета по профессиональным квалификациям полномочиями по организации проведения независимой оценки квалификации по определенному виду профессиональной деятельности и прекращения этих полномочий»

5.2.8 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 декабря 2016 г. № 759н «Об утверждении требований к центрам оценки квалификаций и Порядка отбора организаций для наделения их полномочиями по проведению независимой оценки квалификации и прекращения этих полномочий»

5.2.9 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2016 г. № 701н «Об утверждении положения об апелляционной комиссии по рассмотрению жалоб, связанных с результатами прохождения профессионального экзамена и выдачей свидетельства о квалификации»

5.2.10 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 726н «Об утверждении положения о разработке наименований квалификаций и требований к квалификации, на соответствие которым проводится независимая оценка квалификации»

5.2.11 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 ноября 2016 г. № 601н «Об утверждении положения о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации»

5.2.12 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2016 г. № 706н «Об утверждении образца заявления для проведения независимой оценки квалификации и порядка подачи такого заявления»

5.2.13 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 725н «Об утверждении формы бланка свидетельства о квалификации и

приложения к нему, технических требований к бланку свидетельства о квалификации, порядка заполнения бланка свидетельства о квалификации и выдачи его дубликата, а также формы заключения о прохождении профессионального экзамена»

5.2.14 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 ноября 2016 г. № 649н «Об утверждении порядка формирования и ведения реестра сведений о проведении независимой оценки квалификации и доступа к ним, а также перечня сведений, содержащихся в указанном реестре».

5.2.15 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 декабря 2016 г. № 729н «Об утверждении порядка осуществления мониторинга и контроля в сфере независимой оценки квалификации»

5.2.16 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2012 г. №2204-р (План разработки профессиональных стандартов на 2012-2015 гг.).

5.2.17 Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов».

5.2.18 Распоряжение Правительства РФ № 881-р от 14 мая 2015 года (План-график формирования сети независимых центров оценки профессиональных квалификаций).

5.2.19 Макет профессионального стандарта, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 № 147н

5.2.20 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 марта 2018 г. N 149н об утверждении профессионального стандарта «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий».

Дополнительные источники:

5.2.21 Формат наименования профессиональной квалификации и описания профессиональной квалификации (положений профессионального стандарта «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»), включая сроки действия свидетельств о квалификации и документы, необходимые для прохождения профессионального экзамена по данной квалификации;

5.2.22 Макет комплекта оценочных средств для данной квалификации;

5.2.23 Порядок проведения профессионального экзамена;

5.2.24 Лейбович А.Н., Волошина И.А., Перевертайло А.С., Прянишникова О.Д. /под общей ред. А.Н. Лейбовича: Независимая оценка и сертификация квалификаций: Сборник документов и материалов.–М.: АНО «НАРК», 2014.–М.: Издательство «Перо», 2014–132с;

5.2.25 Блинов В.И., Батрова О.Ф., Есенина Е.Ю., Факторович А.А. Концепция оценивания квалификаций / В.И. Блинов, О.Ф. Батрова, Е.Ю. Есенина, А.А. Факторович // Образования и наука. –Екатеринбург, 2012, № 10. –С.46-67;

5.2.26 Блинов В.И., Батрова О.Ф., Есенина Е.Ю., Факторович А.А. Концепция и методика разработки оценочных средств для проведения квалификационных испытаний -М. ООО «Аванглион-принт», 2013. –60с;

5.2.27 Сайт Минтруда России (<http://www.rosmintrud.ru/>)

5.2.28 Сайт НСПК <http://nspkrf.ru/>

5.2.29 Сайт НАРК (<http://www.nark-rspp.ru/>)

5.2.30 Сайт СПК АЭ <http://www.srosatom.ru;>

5.2.31 ЦОК <http://www.ocks-rosatoma.ru/activities/lening/competenceDevelopmentCentre.ru;>

5.2.32 Программно-методический комплекс «Оценка квалификаций» <https://kos-nark.ru/>.

5.3. Организация образовательного процесса

Программа предполагает знакомство с актуальными трендами в развитии НСК, а также ориентирует м компетенции. Учебные занятия проводятся в форме лекций, семинаров, практических занятий. Практические занятия организуются на основе групповой работы, обеспечивающей изучение нормативных правовых и организационно-методических документов, изучение структуры и особенностей использования программно-методического комплекса для формирования перечней и описаний профессиональных квалификаций, примеров оценочных средств (назначение, структура и функционал).

5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: высшее образование, опыт деятельности в области разработки профессиональных стандартов, описаний профессиональных квалификаций, и (или) разработки оценочных средств, и (или) разработки программ проведения мероприятий по оценке квалификации, и (или) организации мероприятий по оценке квалификации. Опыт работы в области профессиональной деятельности, описываемой профессиональным стандартом

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Общая характеристика итоговой аттестации (при необходимости)

№п\п	Результаты освоения программы	Основные показатели оценки результата
1	Уметь: Проводить анализ трудовых функций, трудовых действий, умений и знаний, соответствующих профессиональных стандартов; Определять типы оценочных заданий в зависимости от этапа профессионального экзамена и предмета оценки; Пользоваться информационными ресурсами национальной системы квалификаций; Выполнять трудовые действия, соответствующие трудовым функциям и умениям, определённым профессиональным стандартом «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	Знание структуры, основных понятий и инструментов НСК; Знание предметной области профессионального стандарта «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»; Использование информационных ресурсов национальной системы квалификаций; Соответствие критериям положительной оценки оцениваемой квалификации, выработанным для поведения профессионального экзамена.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения итоговой аттестации по программе повышения квалификации «Подготовка к сдаче профессионального экзамена в соответствии с требованиями квалификации «Инженер-исследователь в области ядерно-энергетических технологий (6 уровень квалификации)»

7.1. Описание организации оценивания и правил определения результатов оценивания:

– экзамен предполагает успешное выполнения слушателем теоретического и практического заданий в формате профессионального экзамена на соответствие квалификации 24.07800.01 «Инженер-исследователь в области ядерно-энергетических технологий (6 уровень квалификации)»

– экзамен считается сданным при выполнении указанных ниже критериев оценивания.

7.2. Комплект оценочных средств

Теоретическое задание

Задания с выбором одного варианта ответа

1. Какие утверждения относительно электрических свойств атома верны?

- 1) ядро атома заряжено положительно;
- 2) ядро атома заряжено отрицательно;
- 3) заряд электронной оболочки положителен;

- 4) заряд электронной оболочки отрицателен;
 - 5) в ядре сосредоточен почти весь заряд атома;
 - 6) в электронной оболочке сосредоточен почти весь заряд атома;
 - 7) заряды ядра и электронной оболочки равны по величине и противоположны по знаку.
1. 2, 3 и 6
 2. 2, 3 и 5
 3. 1, 4 и 7
 4. 2, 3 и 7

2. Энергия фотона, испускаемого атомом при переходе атома из состояния с энергией E_1 в состояние с энергией E_2 определяется выражением...

1. $E_1 - E_2$
2. $E_1 + E_2$
3. E_1
4. E_2

3. Сколько всего нуклонов содержится в ядре атомов изотопа урана?



1. 92
2. 235
3. 143
4. 327

4. Сколько нейтронов содержится в ядре атома изотопа лития?



1. 10
2. 7
3. 4
4. 3

5. Что происходит с ядром в процессе альфа-распада?

1. массовое число ядра уменьшается на 4 а.е.м., атомный номер элемента уменьшается на 2
2. массовое число не меняется, атомный номер элемента увеличивается на 1
3. массовое число и атомный номер элемента не меняются
4. массовое число увеличивается на 1, атомный номер элемента не меняется

6. Какие из перечисленных ниже веществ обычно используются в ядерных реакторах в качестве ядерного горючего? 1) уран; 2) графит; 3) кадмий; 4) тяжелая вода; 5) бор; 6) плутоний.

1. 4 и 5
2. 2 и 3
3. 1
4. 1 и 6

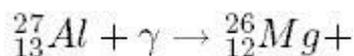
7. В каком из перечисленных ниже приборов для регистрации ядерных излучений прохождение быстрой заряженной частицы вызывает появление импульса электрического тока в газе?

1. в камере Вильсона
2. в счетчике Гейгера
3. в пузырьковой камере
4. в толстослойной фотоэмульсии

8. Из каких частиц состоят атомные ядра? Из...

1. нейтронов и электронов
2. только из нейтронов
3. протонов и нейтронов
4. протонов и электронов

9. Какая частица вылетает из ядра в следующей ядерной реакции?



1. альфа-частица
2. нейтрон
3. дейтрон
4. протон

10. Укажите частицу с массой и зарядом, равными нулю.

1. фотон
2. протон
3. нейтрон
4. электрон

11. α -излучение – это поток:

1. электронов
2. нейтронов
3. позитронов
4. ядер атомов гелия

12. Период полураспада ядер актинона (изотопа радона) составляет 3,9 с. Это означает, что:

1. за 3,9 с атомный номер каждого атома актинона уменьшится вдвое
2. одно ядро актинона распадается каждые 3,9 с
3. половина изначально имевшихся ядер актинона распадается за 3,9 с
4. все изначально имеющиеся ядра актинона распадутся за 7,8 с

13. Заряд, который имеют α -частицы, равен:

1. + 2e
2. 0
3. + e
4. -2e

14. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 16 протонов и 15 нейтронов?

1. 0
2. 1
3. 15
4. 16

15. Изотопами называются химические элементы, атомы которых имеют одинаковое число:

1. электронов
2. протонов
3. нейтронов

4. позитронов

16. Какое из выражений соответствует закону радиоактивного распада?

1. $N(t)=N_0(-\lambda t)$
2. $N(t)=N_0/\lambda t$
3. $N(t)=N_0/\lambda t^2$
4. $N(t)=N_0e^{-\lambda t}$

17. Характеристическое и тормозное рентгеновские излучения различаются:

1. спектрами
2. направлением излучения
3. поляризацией
4. ничем не различаются

18. γ - излучение при радиоактивном распаде является:

1. потоком электронов
2. потоком нейтронов
3. потоком коротковолнового электромагнитного излучения
4. потоком протонов

19. Можно ли с помощью камеры Вильсона регистрировать незаряженные частицы?

1. Можно, если они имеют маленькую массу (электрона)
2. Можно, если они имеют большую массу (нейтроны)
3. Можно, если они имеют маленький импульс
4. Нельзя

20. Прибор для регистрации элементарных частиц, действие которого основано на образовании пузырьков пара в перегретой жидкости, называется

1. Счетчика Гейгера
2. Пузырьковой камеры
3. Толстослойной фотоэмульсии
4. Камеры Вильсона

21. Единица активности

1. Рентген
2. Грей
3. Беккерель
4. Зиверт

22. Опасность, которую может представлять больной после внешнего гамма-облучения для медицинского персонала

1. от тела больного исходит γ -излучение
2. больной выделяет с мочой радионуклиды
3. никакую
4. больной выделяет радионуклиды при дыхании

23. Какая энергия выделяется в среднем при делении тяжелых ядер?

1. 1 МэВ.
2. 2 МэВ.
3. 200 МэВ.
4. 320 кДж.

24. Какой коэффициент характеризует энерговыделение в активной зоне реактора?

1. Коэффициент неравномерности.
2. Коэффициент равномерности.
3. Коэффициент установленной мощности.
4. Коэффициент температуропроводности.

25. Какое из приведенных ядер будут делиться нейтронами любых энергий?

1. ^{233}U .
2. ^{234}U .
3. ^{238}U .
4. ^{240}Pu .

26. Что такое радиоактивные вещества?

1. Вещества, испускающие ионизирующее излучение.
2. Все ядерные материалы.
3. Легкие элементы.
4. Тяжелые элементы.

Задания на установление последовательности

27. Укажите историческую последовательность изучения явления фотоэффекта

1. объяснение фотоэффекта на основе квантовых представлений
2. открытие электрона
3. открытие фотоэффекта
4. изучение закономерностей фотоэффекта

28. Укажите последовательность топ-стран, мировых лидеров по производству атомной энергии (от наибольшей мощности производимой энергии к наименьшей)

1. Россия
2. Япония
3. Франция
4. США

29. Укажите составляющие вещества в порядке убывания их предполагаемых размеров

1. атом
2. молекула
3. ядро
4. кварк

30. Укажите детекторы в порядке уменьшения значений мертвого времени:

1. Пузырьковая камера
2. Сцинтилляционный счётчик
3. Ионизационная камера
4. Полупроводниковый детектор

Задания на установление соответствия

31. Установите соответствие между названием прибора (обозначено буквами) для регистрации радиоактивного излучения и физическими процессами, на которых основан принцип действия этих приборов (обозначено цифрами).

Название прибора

- А. счетчик Гейгера — Мюллера
- Б. пузырьковая камера
- В. камера Вильсона
- Г. фотоэмульсионный счетчик

Принцип действия

- 1. ионизация молекул жидкости
- 2. излучение квантов света люминофором, на который попадают частицы
- 3. ионизация молекул фотоэмульсии
- 4. образование центров конденсации пара за счет ионизации молекул газа
- 5. газовый разряд, который возник вследствие ионизации молекул газа

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВГ

32. Установите соответствие физической величины и единицы её измерения

Физическая величина	Буквенное обозначение
1. Число протонов	А. N
2. число нейтронов	Б. Z
3. массовое число	В. М _я
4. Масса покоя ядра	Г. А

33. Установите соответствие мощности ядерного взрыва и её классификации

Мощность	Буквенное обозначение
1. менее 1кТ	А. средняя
2. 1—10 кТ	Б. малая
3. 10—100 кТ	В. сверхмалая
4. 100—1000 кТ	Г. большая

34. Установите соответствие радиоактивных рядов и соответствующих им нуклидов

Мощность	Буквенное обозначение
1. ряд тория ($4n$)	А. начинается с нуклида Th-232
2. ряд радия ($4n+2$)	Б. начинается с U-238
3. ряд актиния ($4n+3$)	В. начинается с Np-237
4. ряд нептуния ($4n+1$)	Г. начинается с U-235

Задания с открытым ответом.

35. Дополните предложения

Общие положения обеспечения безопасности атомных станций рассматриваются в документе....

36. Дополните предложения

Впишите недостающее слово на месте многоточия.

... – авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами систем безопасности сверх единичного отказа, реализацией ошибочных решений персонала.

37. Впишите недостающее число на месте многоточия.

Рабочее давление активной зоны реактора типа ВВЭР-1000 равно ... МПа.

38. Дополните предложение

... — величина энергии ионизирующего излучения, переданная веществу. Выражается как отношение энергии излучения, поглощённой в данном объёме, к массе вещества в этом объёме.

39. Дополните предложение

... — отношение числа нейтронов последующего поколения к числу нейтронов в предшествующем поколении во всём объеме размножающей нейтронной среды (активной зоны ядерного реактора).

40. Впишите недостающее число на месте многоточия.

Ядерная реакция является неуправляемой, если коэффициент размножения нейтронов больше ...

Практическое задание

1) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

Трудовая функция: Обработка и анализ результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составление отчетов по выполненным этапам работ.

Трудовое действие (действия): Первичный анализ полученных расчетных и экспериментальных данных.

Типовое задание:

Фотон с энергией 10 МэВ рассеялся на покоящемся электроны. Определить кинетическую энергию электрона после столкновения, если длина волны рассеянного фотона увеличилась в два раза.

1. С помощью формул показать взаимосвязь энергии фотона с его длиной волны.
2. Используя результат из п.1 определить кинетическую энергию электрона после столкновения согласно заданию.

2) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

Трудовая функция: Проведение расчетных исследований и измерений физических характеристик на экспериментальных стендах и установках.

Трудовое действие (действия): Проведение экспериментальных измерений на установках и стендах.

Типовое задание:

Предложите схему регистрации процесса образования электронно-позитронных пар в поле ядра под воздействием гамма-излучения.

1. Представить схему регистрации процесса образования электронно-позитронных пар в поле ядра под воздействием гамма-излучения, с указанием ее составляющих.
2. Привести подробное описание схемы регистрации из п.1.

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ.

Слушатели во время экзамена могут воспользоваться нормативными правовыми актами, регулирующими профессиональную деятельность, описываемую профессиональным стандартом «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» и другими нормативными документами по независимой оценке квалификаций Совета по профессиональным квалификациям в сфере атомной энергии, размещенными в сети интернет. Само задание состоит из теоретической и практической частей и предполагает выполнение в

соответствии с требованиями НСК к организации процедуры проведения профессионального экзамена.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Положительное решение о соответствии соискателя требованиям квалификации принимается при условии соответствия следующим критериям:

Предмет оценки	Критерии оценки
1	2
Теоретическая часть	<p>Вариант соискателя содержит 40 заданий в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - количество заданий с выбором ответа: 26 - количество заданий с открытым ответом: 6 - количество заданий на установление соответствия: 4 - количество заданий на установление последовательности: 4 <p>Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов – 40.</p> <p>Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 24 и более:</p> <ul style="list-style-type: none"> – от 60 % до 100% (24-40 баллов) – удовлетворительно: соискатель может быть допущен к практическому этапу экзамена; – ниже 60% (ниже 24 баллов) – неудовлетворительно: соискатель не может быть допущен к практическому этапу экзамена.
Практическая часть	<p>Задание 1 Пункты № 1-2:</p> <p>Пункт №1: 20 баллов – ответ полностью правильный; 0 баллов – ответ неправильный/отсутствует.</p> <p>Пункт №2: 20 баллов – приведены корректные соотношения из закона сохранения энергии, получено корректное численное значение кинетической энергии электрона после столкновения: ответ полностью правильный; 10 баллов – приведены корректные соотношения из закона сохранения энергии, допущены ошибки в численном значении кинетической энергии электрона после столкновения: ответ частично правильный; 0 баллов – ответ неправильный/отсутствует.</p> <p>Задание 2 Пункты № 1-2:</p> <p>Пункт №1: 10 баллов – ответ полностью правильный; 0 баллов – ответ неправильный/отсутствует.</p> <p>Пункт №2: 20 баллов – приведена корректная схему регистрации процесса образования электронно-позитронных пар в поле ядра под воздействием гамма-излучения, дано подробное и точное описание схемы регистрации процесса: ответ полностью правильный; 10 баллов – приведена корректная схему регистрации процесса образования электронно-позитронных пар в поле ядра под</p>

	воздействием гамма-излучения, дано сжатое и неточное описание схемы регистрации процесса: ответ частично правильный; 0 баллов – ответ неправильный/отсутствует
--	---