

304/7 - 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			
<b>Всего</b>	<b>32 часа</b>			

## 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
<b>Модуль 1. Национальная система квалификаций Российской Федерации</b>		
Тема 1.1 Общая характеристика национальной системы квалификаций	<p>Содержание</p> <p>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.</p>	<p>Уровень освоения</p> <p style="text-align: center;"><i>1</i></p> <p style="text-align: right;"><i>1 час</i></p>
Тема 1.2. Нормативная база национальной системы квалификаций в России	<p>Содержание</p> <p>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.</p>	<p>Уровень освоения</p> <p style="text-align: center;"><i>1</i></p> <p style="text-align: right;"><i>1 час</i></p>
Тема 1.3. Применение национальной системы квалификаций в сфере подготовки кадров	<p>Содержание</p> <p>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.</p>	<p>Уровень освоения</p> <p style="text-align: center;"><i>1</i></p> <p style="text-align: right;"><i>1 час</i></p>
<b>ИТОГО по 1 модулю</b>		<b><i>3 часа</i></b>
<b>Модуль 2. Профессиональные стандарты как база для формирования</b>		

<b>требований к профессиональным квалификациям</b>			
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
<b>ИТОГО по 2 модулю</b>			<b>6 часов</b>
<b>Модуль 3. Независимая оценка квалификации</b>			
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
<b>ИТОГО по 3 модулю</b>			<b>6 часов</b>
<b>Модуль 4. Проведение профессионального экзамена на соответствие требованиям к квалификации «Инженер-исследователь в области ядерно-энергетических технологий (6 уровень квалификации)»</b>			
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
<b>ИТОГО по 4 модулю</b>			<b>6 часов</b>
<b>Модуль 5 Информационные ресурсы национальной системы квалификаций</b>			
	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
<b>ИТОГО по 5 модулю</b>			<b>1 час</b>
<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)»			<b>6 часов</b>
Итоговая аттестация тест по итогам обучения в формате профессионального экзамена			<b>6 часов</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>32 часа</b>

## 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/.](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

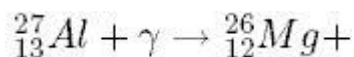
**7. В каком из перечисленных ниже приборов для регистрации ядерных излучений прохождение быстрой заряженной частицы вызывает появление импульса электрического тока в газе?**

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.  $\alpha$ -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  $\alpha$ -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.  $\gamma$  - 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  $\gamma$  -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.  $^{233}\text{U}$ .
2.  $^{234}\text{U}$ .
3.  $^{238}\text{U}$ .
4.  $^{240}\text{Pu}$ .

**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 <sub>я</sub>
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"> <li>- количество заданий с выбором ответа: 26</li> <li>- количество заданий с открытым ответом: 6</li> <li>- количество заданий на установление соответствия: 4</li> <li>- количество заданий на установление последовательности: 4</li> </ul> <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"> <li>– от 60 % до 100% (24-40 баллов) – удовлетворительно: соискатель может быть допущен к практическому этапу экзамена;</li> <li>– ниже 60% (ниже 24 баллов) – неудовлетворительно: соискатель не может быть допущен к практическому этапу экзамена.</li> </ul>
Практическая часть	<p><b>Задание 1</b> 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><b>Задание 2</b> Пункты № 1-2:</p> <p>Пункт №1: <b>10 баллов</b> – ответ полностью правильный; <b>0 баллов</b> – ответ неправильный/отсутствует.</p> <p>Пункт №2: <b>20 баллов</b> – 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; <b>10 баллов</b> – 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; <b>0 баллов</b> – ответ неправильный/отсутствует
--	---