

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

**24.06700.01. Инженер по паспортизации радиоактивных отходов)** **(6 уровень квалификации)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование квалификации)

2019 год

Состав примера оценочных средств[[1]](#footnote-1)

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел | Страница |
| 1. Наименование квалификации и уровень квалификации | 3 |
| 2. Номер квалификации | 3 |
| 3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации | 3 |
| 4. Вид профессиональной деятельности | 3 |
| 5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена | 3 |
| 6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена | 5 |
| 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий | 6 |
| 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий | 7 |
| 9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости) | 7 |
| 10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена | 8 |
| 11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена | 17 |
| 12. Задания для практического этапа профессионального экзамена | 18 |
| 13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации | 20 |
| 14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии) | 20 |

**1. Наименование квалификации и уровень квалификации:**

Инженер по паспортизации радиоактивных отходов (6 уровень квалификации)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(указываются в соответствии с профессиональным стандартом или квалификационными требованиями, установленными федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации)

**2. Номер квалификации:**

*24.06700.02*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(номер квалификации в реестре сведений о проведении независимой оценки квалификации)

**3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее - требования к квалификации):**

*Инженер по паспортизации радиоактивных отходов.*

*Регистрационный номер: 604.*

*Дата приказа: 28.10.2015.*

*Номер приказа: 784н.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование и код профессионального стандарта либо наименование и реквизиты документов, устанавливающих квалификационные требования)

**4. Вид профессиональной деятельности:**

*Паспортизация радиоактивных отходов.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(по реестру профессиональных стандартов)

**5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Критерии оценки квалификации | Тип и № задания[[2]](#footnote-2) |
| 1 | 2 | 3 |
| Методы дозиметрии и защиты от излучений | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа:5,6.7.8.20. 25, 26,27,28,29, 30,31,  Установление последовательности:  32,33,3,35 |
| Система кодирования радиоактивных отходов | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 1,2,4 |
| Правильная последовательность – 1 балл, неправильная последовательность – 0 баллов | на установление последовательности: 27 |
| Правильное число или слово – 1 балл,  неправильное число или слово – 0 баллов | с открытым ответом: 35, 36, 37 |
| Нормативные документы по учету и контролю радиоактивных веществ и радиоактивных отходов | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 17,18,19 |
| Правильная последовательность – 1 балл, неправильная последовательность – 0 баллов | на установление последовательности: 35,40,37,38 |
| Требования радиационной безопасности и основные санитарные правила обращения с радиоактивными веществами | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: с выбором ответа: 8, 9, 18, 19, 20, 21, 3,9, 14,15,16 |
| Правильное число или слово – 1 балл,  неправильное число или слово – 0 баллов | с открытым ответом: 38, 39 |
| Правильная последовательность – 1 балл, неправильная последовательность – 0 баллов | на установление последовательности:30, 31 |
| Формировать культуру безопасности работников в атомной отрасли | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 10 |
| Программа обеспечения качества в атомной отрасли | Правильное название – 1 балл,  неправильное название – 0 баллов | с открытым ответом: 40 |

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа

профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 32;

количество заданий с открытым ответом: 3;

количество заданий на установление последовательности: 5;

время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 2 часа

**6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Критерии оценки квалификации | Тип и № задания[[3]](#footnote-3) |
| 1 | 2 | 3 |
| Трудовая функция А/01.6 Выполнение радиометрических и спектрометрических измерений и расчетов параметров радиоактивных отходов для их паспортизации | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Задание на выполнение трудовых функций в модельных условиях (задание №1) |
| Трудовая функция А/03.6.  Обеспечение эксплуатации оборудования и использование программного обеспечения для паспортизации радиоактивных отходов | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Задание на выполнение трудовых функций в модельных условиях (задание №2) |

**7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:**

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена

1) учебная аудитория;

1. стандарты ЕСКД, ЕСТД;
2. компьютерная техника.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, программное обеспечение, канцелярские принадлежности и другие)

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:

1) учебная аудитория;

2) справочные материалы;

* 1. Радиационная безопасность. Принципы и средства ее обеспечения. У.Я. Маргулис, Ю.И. Брегадзе, К. Н. Нурлыбаев. – М.: Издательство, 2010. – 320 с.
  2. Лелеков, Владимир Иванович. Дозиметрия и защита от излучений : учебное пособие / В. И. Лелеков. — Москва: Изд-во МГОУ, 2010. — 103 с.: ил.. — ISBN 978-5-7045-0946-2.
  3. Кутьков В.А., Поленов Б.В., Черкашин В.А. Радиационная безопасность и радиационный контроль. Учебное пособие/ Под общ. Ред. В.А. Кутькова. – Обнинск: НОУ «ЦИПК», 2008. I т. – 244 с.

1. Основные документы системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов
   1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 1995 года № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».
   2. Федеральный закон от 11 июля 2011 года № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
   3. НП-030-12 Основные правила учета и контроля ядерных материалов.
   4. СанПиН 2.6.6.2796-10 Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002). Изменения и дополнения N 1 к СП 2.6.6.1168-02 (фактически утратило силу с 1 января 2018 года в связи с истечением срока действия СП 2.6.6.1168-02).
   5. Федеральный закон от 11 июля 2011 г. N 190-ФЗ "Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

4) стандарты ЕСКД, ЕСТД;

5) компьютерная техника.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(оборудование, инструмент, оснастка, материалы, средства индивидуальной защиты, экзаменационные образцы и другие)

**8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:**

*1.Высшее образование.*

*2. Опыт работы не менее 5 лет в должности и (или) выполнения работ (услуг) по виду профессиональной деятельности, содержащему оцениваемую квалификацию, но не ниже уровня оцениваемой квалификации.*

*3. Подтверждение прохождение обучения по ДПП, обеспечивающим освоение:*

*а) знаний:*

* *НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;*
* *нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;*
* *методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);*
* *требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;*
* *порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа);*

*б) умений*

* *применять оценочные средства;*
* *анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;*
* *проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;*
* *проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;*
* *принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;*
* *формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;*
* *использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации;*

*4. Подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (при наличии) - не менее 2-х человек*

*5. Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(требования к квалификации и опыту работы, особые требования к членам экспертной комиссии)

**9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости):**

*Пример записи: наличие удостоверения по проверке знаний требований охраны труда, проведение обязательного инструктажа на рабочем месте*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(проведение обязательного инструктажа на рабочем местеи другие)

**10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:**

**Задания с выбором одного варианта ответа**

1. Жидкие и твердые РАО с бета – излучающими радионуклидами считаются высокоактивными при удельной активности …

А. более 3,7∙105 кБк/кг  
Б. более 107 кБк/кг  
В. в диапазоне от 105 до 109 кБк/кг  
Г. более 1 Ки/кг

1. При неизвестном радионуклидном составе твердые отходы с бета – излучающими радионуклидами считаются радиоактивными, если их удельная активность больше …  
     
   А. 100 кБк/кг  
   Б. 10-5 Ки/кг  
   В. 10 кБк/кг  
   Г. 10-7 Ки/кг
2. Средняя квота ядерной энергетики для населения принимается равной …  
     
   А. 2 мЗв/год  
   Б. 0,1 мЗв/год  
   В. 1 мЗв/год  
   Г. 5 мЗв/год
3. Жидкие и твердые РАО с трансурановыми радионуклидами считаются высокоактивными при удельной активности более …  
     
   А. 3,7∙105 кБк/кг  
   Б. 107 кБк/кг  
   В. 105 кБк/кг  
   Г. более 1 Ки/кг
4. Размерность дифференциального энергетического спектра ионизирующего излучения:

А. число частиц/(c см2)

Б. МэВ/(c см2)

В. МэВ/c

Г. число частиц/с

1. Форма линии для моноэнергетического излучения для энергий фотонов менее 1,02 МэВ обусловлена:

А. фотоэффектом

Б. фотоэффектом и комптон-эффектом

В. комптон-эффектом и эффектом образования пар

Г. всеми перечисленными процессами

1. Эффективность регистрации фотонов по пику полного поглощения

А.. отношение скорости счета импульсов в пике полного поглощения к числу моноэнергетических фотонов, испущенных источником в единицу времени

Б. отношение скорости счета импульсов в пике полного поглощения с учетом поправок на каскадное и случайное суммирование к числу моноэнергетических фотонов, испущенных источником в единицу времени

В. отношение скорости счета импульсов в пике полного поглощения с учетом поправок на каскадное и случайное суммирование к активности радионуклида

Г. отношение скорости счета импульсов в пике полного поглощения к активности радионуклида

1. Форма линии для моноэнергетического излучения для энергий фотонов более 1,02 МэВ обусловлена:

А. фотоэффектом и комптон-эффектом

Б. только комптон-эффектом

В. фотоэффектом, комптон-эффектом и эффектом образования пар

Г. только эффектом образования пар

1. Приповерхностное захоронение можно применять для … отходов  
     
   А. любых  
   Б. НАО и САО  
   Б. в исключительных случаях  
   В. низко и среднеактивных ТРО без ДЖРН
2. Концепция ЯТЦ, принятая в России:  
     
   А. ОЯТЦ  
   Б. уран-ториевый цикл  
   В. ЗЯТЦ  
   Г. цикл «радиационного равновесия»
3. Граница деления РАО на коротко и долгоживущие с точки зрения их захоронения проходит по Т1/2 РН …  
     
   А. 144Ce  
   Б. 60Co  
   В. 137Cs и 90Sr  
   Г. 241Am и 243Am
4. Время изоляции НАО и САО без ДЖРН от биосферы должно составлять …  
     
   А. 50 – 100 лет  
   Б. 300 – 500 лет  
   В. несколько тысяч лет  
   Г. 10000 и более лет
5. Мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 1 м от поверхности контейнеров при транспортировке и хранении РАО не должна превышать …  
     
   А. 5 мГр/ч  
   Б. 0,5 мГр/ч  
   В. 0,1 мГр/ч  
   Г. 1 мГр/ч
6. Мощность эквивалентной дозы в любой точке на поверхности невозвратного защитного контейнера (НЗК) не должна превышать …   
     
   А. 1 мЗв/ч  
   Б. 2 мЗв/ч  
   В. 3 мЗв/ч  
   Г. 5 мЗв/ч
7. Реальное дозовое воздействие на население, проживающее вблизи АЭС, при нормальных условиях эксплуатации не превышает в нашей стране …  
     
   А. 5 мЗв/год  
   Б. 0,1 мЗв/год  
   В. 5 мкЗв/год  
   Г. 1 мЗв/год
8. Гамма - излучающие отходы неизвестного состава считаются радиоактивными, если мощность поглощенной дозы у их поверхности (0,1 м) превышает … над фоном  
     
   А. 1·10-5 мГр/ч  
   Б. 3·10-1 мГр/ч  
   В. 1·10-3 мГр/ч  
   Г. 5·10-2 мГр/ч
9. Величины минимальной обнаруживаемой активности (МОА) и минимально значимой активности (МЗА) одного и того же радионуклида связаны соотношением:

А. МЗА > МОА

Б. МЗА < МОА

В. МЗА = МОА

Г. не связаны между собой

1. Для изъятия радиоактивного источника из сферы действия требований норм безопасности достаточно того, что в любой реальной ситуации ожидаемая эффективная доза для любого лица из состава населения за счет данного источника:

А. не превышает порядка 0.1 мкЗв в год

Б. не превышает порядка 1 мкЗв в год

В. не превышает порядка 10 мкЗв в год

Г. не превышает порядка 0.01 мкЗв в год

Д. ни один из перечисленных критериев не является достаточным

19 . Для изъятия радиоактивного источника из сферы действия требований норм безопасности достаточно того, что за один год осуществления практической деятельности ожидаемая коллективная эффективная доза за счет данного источника:

А. не превышает приблизительно 1 чел-Зв

Б. не превышает приблизительно 0.1 чел-Зв

В. не превышает приблизительно 0.01 чел-Зв

Г. не превышает приблизительно 0.001 чел-Зв

Д. ни один из перечисленных критериев не является достаточным

20. Исходными данными для категорирования радиоактивных источников не являются:

А. начальная активность на дату изготовления;

Б. отношения фактической активности к рекомендованному пороговому значению активности для данного радионуклида;  
В. дата определения категории опасности;

Г. геометрия источника.

21.. При отсутствии паспортных данных радионуклид и активность следует определить:

А. по усредненным показаниям других аналогичных объектов;

Б. по результатам непосредственных измерений;

В. по запросу поставщика;

Г. применить к источнику высшую категорию опасности.

22.. Требования норм и правил не распространяются:

А. на транспортирование источников за пределами территорий организаций;  
Б. на радиоактивные вещества, содержащиеся в РАО, выбросах и сбросах;  
В. на продление проектного срока эксплуатации радиационных источников.

Г. при выводе из эксплуатации радиационных источников.

23. Система организационных и технических мер в общем случае представляет глубокоэшелонированную защиту, состоящую из:

А. 2 уровней

Б. 5 уровней

В. 4 уровней

Г. 3 уровней.

24. Жидкие отходы считаются радиоактивными, если в них удельная активность больше

А. МЗУА

Б. 10 УВ

В. ДОА

Г. 100 кБк/кг

25. Какой из методов регистрирует вспышки света, возникающие в детекторе под действием ионизирующих излучений? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Ионизационный.

Б. Сцинтилляционный.

В. Люминесцентный.

Г. Химический.

26. Как называется единица измерения эффективной и эквивалентной доз ионизирующего излучения в Международной системе единиц?Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Рентген.

Б. Зиверт.

В. Грей.

Г. Рад.

27. Какое излучение измеряют с использованием жидких сцинтилляторов? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Только альфа и бета.

Б. Только альфа и гамма.

В. Только бета и гамма.

Г. Альфа, бета и гамма.

28.. Какой прибор используется для спектрометрии гамма-излучения? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Полупроводниковый детектор.

Б. Масс-спектрометр.

В. Камера деления.

Г. Коронный счетчик.

29.. Какой величине равняется проектная мощность эквивалентной дозы в помещениях постоянного пребывания персонала группы А? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. 1,2 мкЗв/ч.

Б. 3 мкЗв/ч.

В. 6 мкЗв/ч.

Г. 10 мкЗв/ч.

30.. Чему равняется предельная годовая эффективная доза облучения для персонала группы А? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. 5 мЗв.

Б. 10 мЗв.

В. 20 мЗв.

Г. 25 мЗв.

31.. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы процесса спектрометрических измерений.

А. Выполнение градуировки.

Б. Выполнение измерений.

В. Размещение известного образца в спектрометре.

Г. Размещение неизвестного образца в спектрометре.

32. Расположите излучения в порядке увеличения их проникающей способности.

А. Нейтрино

Б. Альфа.

В. Бета.

Г. Гамма.

33. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы измерения активности радионуклидов.

А. Поиск пиков полного поглощения и определение их центров.

Б. Расчет площади пиков полного поглощения и определение активности соответствующих радионуклидов.

В. Измерение образца.

Г. Идентификация радионуклидов по энергиям пиков.

34.. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы измерения отложений ядерных материалов.

А. Анализ возможных мест отложений в оборудовании.

Б. Выбор модели для отложения в каждом узле оборудования.

В. Градуировка детекторов с использованием стандартных образцов.

Г. Количественные измерения.

35. Что такое период потенциальной опасности радиоактивных отходов? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Срок, в течение которого уровни радиоактивности радиоактивных отходов снижаются вдвое.

Б. Срок, в течение которого уровни радиоактивности радиоактивных отходов снижаются в десять раз.

В. Срок, в течение которого уровни радиоактивности радиоактивных отходов снижаются до показателей, при которых не требуется радиационный контроль.

Г. Срок, в течение которого уровни радиоактивности радиоактивных отходов снижаются до показателей, при которых возможно перчаточное обращение.

36.. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих следующие ядерные материалы в порядке увеличения их минимального количества для отнесения к объектам учета и контроля.

А. Плутоний.

Б. Природный уран.

В. Калифорний-242.

Г. Америций-241.

37. Впишите недостающее слово на месте многоточия.

… – радиоактивные отходы, для которых риски, связанные с радиационным воздействием, иные риски, а также затраты, связанные с извлечением таких радиоактивных отходов из пункта хранения радиоактивных отходов, последующим обращением с ними, в том числе захоронением, не превышают риски и затраты, связанные с захоронением таких радиоактивных отходов в месте их нахождения.

38. . Впишите недостающее слово на месте многоточия.

… – это организация, у которой учетная единица находится на балансе, что не обязательно предполагает местонахождение учетной единицы по адресу этой организации.

**Задания на установление соответствия**

39 . Для каждой позиции левой части таблицы найдите соответствие в правой части таблицы.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Очень низкоактивные радиоактивные отходы.  2. Низкоактивные радиоактивные отходы.  3. Среднеактивныерадиоактивные отходы.  4. Высокоактивные радиоактивные отходы. | А. Твердые альфа-излучающие радионуклиды, имеющие удельную активность 500 кБк/кг.  Б. Твердые бета-излучающие радионуклиды, имеющие удельную активность 108кБк/кг.  В. Твердые тритий-содержащие радиоактивные отходы, имеющие удельную активность 106кБк/кг.  Г. Твердые трансурановые радионуклиды, имеющие удельную активность 1000 кБк/кг. |

**Задания с открытым ответом**

40. Впишите недостающее слово на месте многоточия.

… – радиоактивные отходы, для которых риски, связанные с радиационным воздействием, иные риски, а также затраты, связанные с извлечением таких радиоактивных отходов из пункта хранения радиоактивных отходов, последующим обращением с ними, в том числе захоронением, не превышают риски и затраты, связанные с захоронением таких радиоактивных отходов в месте их нахождения.

**11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена:**

*Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией. Всего 40 заданий. Вариант соискателя содержит 40 заданий. Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов – 40.*

*Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 24и более.*

**12. Задания для практического этапа профессионального экзамена:**

|  |
| --- |
| ЗАДАНИЕ №1  НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  **Трудовая функция:** Выполнение радиометрических и спектрометрических измерений и расчетов параметров радиоактивных отходов для их паспортизации.  **Типовое задание:** Определение активности трития в воде с помощью жидкосцинтилляционного β-спектрометра QUANTULUS-1220.   1. Приготовить стандартный счетный образец с использованием жидкого сцинтиллятора и водного раствора стандарта трития. 2. Провести на жидкосцинтилляционном β-спектрометре QUANTULUS-1220 серию измерений со стандартным счетным образцом, изменяя степень его гашения (5-7 измерений). Результатом каждого измерения является скорость счета импульсов в «тритиевом окне» с погрешностью. 3. Построить зависимость эффективности регистрации β-частиц трития спектрометром от степени гашения образца (кривую гашения). 4. Провести измерения бета-спектра «неизвестного» счетного образца, содержащего тритий, и определить активность трития в образце. Рассчитать погрешность определения активности трития. Сравнить экспериментальную величину с паспортным значением.   Испытуемый имеет в своем распоряжении жидкосцинтилляционный β-спектрометра QUANTULUS-1220, жидкий сцинтиллятор, стандартный раствор трития (включая его характеристики), виалы, набор автоматических пипеток разной емкости со сменными носиками, аналитические весы, CCl4, «неизвестный» счетный образец, а также компьютерные программы управления спектрометром и обработки спектров бета-излучения, MSEхсell. Испытуемый вправе использовать инструкцию спектрометра и программного обеспечения.  **Условия выполнения задания**  1. Место (время) представления задания -*лаборатория корпуса 31 НИЯУ МИФИ (жидкосцинтилляционный β-спектрометр QUANTULUS-1220, лабораторное оборудование, водный раствор стандарта трития, персональный компьютер с программным обеспечением).*  2. Максимальное время выполнения задания: 180 мин.  3. Задание выполняется под руководством персонала лаборатории корпуса 31 НИЯУ МИФИ с целью выполнения требований безопасности к проведению оценочных мероприятий.  **Критерии оценки**  **3 балла** – Проведены необходимые измерения и построена кривая гашения с помощью стандартного счетного образца, определена активность трития в «неизвестном» счетном образце, рассчитана погрешность измерения.  **2 балла** – Проведены необходимые измерения и построена кривая гашения с помощью стандартного счетного образца, определена активность трития в «неизвестном» счетном образце.  **1 балл** – Приготовлен стандартный счетныйобразец, выполнено единичное измерение спектра β-излучения образца, получена информацию о скорости счета импульсов в «тритиевом окне.  **0 баллов** – не выполнен ни один из пунктов задания. |

**13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации**

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям кквалификации по квалификации ***Ведущий инженер по паспортизации радиоактивных отходов***

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование квалификации)

принимается при условии, что

***искатель набрал не менее 24 баллов на теоретической части экзамена***

***и 4 баллов на практической части экзамена***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(указывается, при каких результатах выполнения заданияпрофессиональный экзамен считается пройденным положительно)

**14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных приподготовке комплекта оценочных средств (при наличии):**

1. Радиационная безопасность. Принципы и средства ее обеспечения. У.Я. Маргулис, Ю.И. Брегадзе, К. Н. Нурлыбаев. – М.: Издательство, 2010. – 320 с.
2. Лелеков, Владимир Иванович. Дозиметрия и защита от излучений: учебное пособие / В. И. Лелеков. — Москва: Изд-во МГОУ, 2010. — 103 с.: ил.. — ISBN 978-5-7045-0946-2.
3. Кутьков В.А., Поленов Б.В., Черкашин В.А. Радиационная безопасность и радиационный контроль. Учебное пособие/ Под общ. Ред. В.А. Кутькова. – Обнинск: НОУ «ЦИПК», 2008. I т. – 244 с.
4. Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 1995 года № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».
5. Федеральный закон от 11 июля 2011 года № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
6. НП-030-12 Основные правила учета и контроля ядерных материалов.
7. СанПиН 2.6.6.2796-10 Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002). Изменения и дополнения N 1 к СП 2.6.6.1168-02 (фактически утратило силу с 1 января 2018 года в связи с истечением срока действия СП 2.6.6.1168-02).
8. Федеральный закон от 11 июля 2011 г. N 190-ФЗ "Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

1. В соответствии с Приложением «Структура оценочных средств» к Положению о разработке оценочных

   средств для проведения независимой оценки квалификации, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 ноября 2016 г. N 601н [↑](#footnote-ref-1)
2. Для проведения теоретического этапа экзамена используются следующие типы тестовых заданий: с выбором ответа; с открытым ответом; на установление соответствия; на установление последовательности. Типы заданий теоретического этапа экзамена выбираются разработчиками оценочных средств в зависимости от особенностей оцениваемой квалификации [↑](#footnote-ref-2)
3. Для проведения практического этапа профессионального экзамена используются два типа заданий: задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях; портфолио [↑](#footnote-ref-3)