ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО

для оценки квалификации

Специалист по обработке результатов радиационного контроля (5 уровень квалификации)

(наименование квалификации)

2020 год

Состав 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 |
| 5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена | 3 |
| 6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена | 6 |
| 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий | 7 |
| 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий | 8 |
| 9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости) | 9 |
| 10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена | 9 |
| 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 | 18 |
| 12. Задания для практического этапа профессионального экзамена | 19 |
| 13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации | 22 |
| 14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии) | 22 |

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

«[Специалист по радиационному контролю (5 уровень квалификации)»](C:\\pk\\27874.php)

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

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

2. Номер квалификации:

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

(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):

«Специалист по радиационному контролю атомной отрасли»

КОД профессионального стандарта

Регистрационный номер:

Дата приказа:

Номер приказа:

СПК: Совет по профессиональным квалификациям в сфере атомной энергии

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

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

4. Вид профессиональной деятельности:

Контроль радиационной обстановки на предприятии атомной отрасли и в районе его размещения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(по реестру профессиональных стандартов)

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

-

6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

-

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

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

помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, калькулятор, канцелярские принадлежности, приборы радиационного, дозиметрического контроля и радиометрического контроля, СИЗ.

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

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

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

помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, калькулятор, канцелярские принадлежности, приборы радиационного, дозиметрического контроля и радиометрического контроля, СИЗ.

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

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

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий (требования к экспертам):

1. Высшее образование.
2. Опыт работы не менее 3 лет в области радиационной безопасности, в образовательной сфере;
3. Подтверждение прохождение обучения по ДПП, обеспечивающим освоение:

а) знаний:

* нормативные правовые акты 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 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;

1. Подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (при наличии) - не менее 2-х человек
2. Отсутствие ситуации конфликта интересов 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):

проведение обязательного инструктажа на рабочем месте

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

(проведение обязательного инструктажа на рабочем месте и другие)

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

А. Федеральный закон N 317-ФЗ от 01.12.2007 (ред. от 07.04.2020)

"О Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом" на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, принимает нормативные правовые акты в установленной сфере деятельности, утверждающие:

а)положения о взаимодействии с организациями, участвующими в работах по ликвидации последствий аварий при транспортировании (перевозке) ядерных материалов, радиоактивных

веществ и изделий из них;

б)положение о профессиональной аварийно-спасательной службе Корпорации;

с)порядок лицензирования деятельности по использованию радиоактивных материалов

д)организует и осуществляет государственный контроль за обеспечением безопасности транспортирования (перевозки) ядерных материалов, радиоактивных веществ и изделий из них

2. Нормативные правовые акты Корпорации подлежат

а). регистрации

б).регистрации и опубликованию в установленном порядке,

с). немедленному действию с момента опубликования

д) согласованию с различными министерствами и ведомствами

Б. Федеральный закон N 3-ФЗ от 09.01.1996 (ред. от 19.07.2011)

"О радиационной безопасности населения"

3. Основными принципами обеспечения радиационной безопасности являются:

а). принцип гласности

б).принцип нормирования;

в).принцип взвешенности;

г).принцип оптимизации.

4.Устанавливаются следующие основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения на территории Российской Федерации в результате использования источников ионизирующего излучения ( для работников):

а).средняя годовая эффективная доза равна 0,05 зиверта

б) средняя годовая эффективная доза равна 0,02 зиверта

с).эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) - 2 зиверта

д).эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) - 1 зиверт;

5.Для каждого радиоактивного вещества скорость распада ядер его атомов

а) Постоянна

б).Уменьшается

с).Увеличивается

д) Переменная

6. Ядро испускает α-частицу, которая представляет собой

а). материнское ядро

б). дочернее ядро

с). ядро атома гелия

д) квант света

7. При β-распаде массовое число изотопа

а).Уменьшается на 1

б).Не меняется

с).Увеличивается на1

д) уменьшается на 2

8. При гамма-распаде энергия ядра

а).Остаётся неизменной

б).Увеличивается

с) уменьшается

д) является постоянной величиной

9.Период полураспада радиоактивного элемента измеряется в

а). граммах

б). джоулях

с). минутах

д). беккерелях

10. Кюри – это такое количество радиоактивного изотопа, в котором число радиоактивных распадов в секунду равно

а). 9 х10 10

б). 3,7х10 10

с). 3,7х10 9

д) 8,3 х 1012

11. Нейтрон с энергией равной 10-50 МэВ

а). медленный

б). быстрый

с) сверхбыстрый

д) тепловой

12.Единица измерения поглощенной дозы  в СИ

а).Дж

б).Гр

с).рад

д). рентген

13. Эффективную дозу облучения измеряют

а). Радиометром

б). Дозиметром

с). спектрометром

д). Не измеряют

14. Радионуклиды в нижних слоях атмосферы (тропосферу), находятся

а). в парообразном состоянии

б). в аэрозольном состоянии

с). и газообразном состоянии.

д). в твёрдом состоянии

15. Радионуклиды в организм человека поступают через

а). органы дыхания

б). желудочно-кишечный тракт

с). через кожу

д). не поступают

16. Прямое и косвенное действие ИИ на биологический объект обусловлено

а). наличием жира в ткани

б). наличием воды в тканях

с). наличием кислорода в тканях

д). наличием серы и азота

17. Наибольшей радиочувствительностью из перечисленных обладают клетки

а). печени

б). мышечные

в). костного мозга

г).слоя кожи

18.Соматические эффекты облучения человека это

а). лучевая болезнь

б). лейкозы

в). генные мутации

г). хромосомные аберрации

19. Мощность эквивалентной дозы излучения от переносных, передвижных, стационарных дефектоскопических, терапевтических аппаратов и других установок, действие которых основано на использовании закрытых радионуклидных источников, не должна превышать

а).10 мкЗв/ч на расстоянии 0,5 м

б) 20 мкЗв/ч на расстоянии 1 м

с) 50 мкЗв/ч на расстоянии 0,1 м

д) 25 мЗв на расстоянии 0,3 м

20. Эффективная доза для персонала не должна превышать за период трудовой деятельности (50 лет)

а). 100 мЗв,

б). 1000 мЗв,

в). 500 мЗв,

г) 200 мЗв

21. Радионуклиды с минимально значимой активностью  и  Бк это

а). группа А

б). группа Б

в). группа В

г). группа Г

22.Средства индивидуальной защиты классифицируются (отметить лишние пункты)

а). Химические средства

б). Средства защиты кожи

в). Средства защиты органов дыхания

г). Медицинские средства защиты

д). Радиационные средства

23. Фильтрующий противогаз надежен в атмосфере, содержащей

а).не менее 15 объемных процентов свободного кислорода

б).не менее 18 объемных процентов свободного кислорода

в).не более 0,5 объемных процентов вредных примесей

г).не более 2 объемных процентов вредных примесей

24. В защитной одежде изолирующего типа при работе средней тяжести можно находиться (*указать не верное суждение*)

а).при температуре 10—15°С можно выполнять задачи в течение 120-150 мин.,

б).при температуре 15—19°С можно выполнять задачи в течение 90-120 мин.,

в).при температуре 20—24°С —уже только 40—60 мин.,

г).при температуре 25—29°С —всего 20—35 мин.

25. Как называется метод дозиметрии, основанный на измерении электрического заряда, возникающего в рабочем объеме детектора под воздействием ионизирующего излучения? Выберите один правильный ответ.

а) ионизационный метод;

б) сцинтилляционный метод;

с) калориметрический метод;

д) химический метод.

26. Как называется метод дозиметрии, основанный на способности некоторых веществ под воздействием ионизирующего излучения испускать световые вспышки? Выберите один правильный ответ.

а) ионизационный метод;

б) сцинтилляционный метод;

с) калориметрический метод;

д) химический метод.

27. Как называется твердотельный детектор, где мерой поглощенной дозы излучения является электрический заряд, созданный в чувствительном объеме? Выберите один правильный ответ.

а) ионизационная камера;

б) газоразрядный счетчик;

с) сцинтилляционный детектор;

д) полупроводниковый детектор.

28. Характеристикой какого типа детекторов является необходимость прогрева до 600 градусов Цельсия для возвращения кристалла детектора в исходное состояние после снятия показаний? Выберите один правильный ответ.

а) радиотермолюминесцентный дозиметр;

б) полупроводниковый дозиметр;

с) сцинтилляционный детектор;

д) газоразрядный счетчик.

29. Какой прибор используется для измерения дозы внутреннего облучения? Выберите все правильные ответы.

а) индивидуальный дозиметр;

б) спектрометр излучения человека;

с) дозиметр;

д) радиометры/спектрометры для измерения активности радионуклидов в отдельных органах человека.

30. Санитарно-защитная зона устанавливается вокруг радиационных объектов

а).I категории

б).II категории

с).III категории

д).IV категории

31. Как называется характеристика точности измерений искомой величины с помощью данного средства измерения и методики измерений, определяющая разброс возможных при данном измерении значений, которые могли бы быть обоснованно приписаны измеряемой величине. Выберите один правильный ответ.

а) погрешность измерения;

б) неопределенность измерения;

в) стандартное отклонение;

г) ошибка.

32. Расположите классы работ с открытыми источниками в порядке увеличения степени потенциальной опасности для персонала. Последовательность укажите буквами.

а) I класс;

б) II класс;

в) III класс.

33. Удельные активности каких радионуклидов учитываются при расчете эффективной удельной активности строительных материалах? Выберите все правильные ответы.

а) калий-40;

б) цезий-137;

с) радий-226;

д) торий-232.

34. Расположите энергии основных гамма-переходов перечисленных радионуклидов в порядке возрастания. Последовательность укажите буквами.

а) калий-40;

б) кобальт-60;

с) цезий-137;

д) америций-241.

35. В каком детекторе усиление сигнала происходит за счет ударной ионизации? Выберите один правильный ответ.

а) ионизационная камера;

б) газоразрядный счетчик;

с) сцинтилляционный детектор;

д) полупроводниковый детектор.

36.Установить соответствие между типом излучения и его определением. Укажите соответствие цифры и буквы правильного ответа.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тип излучения | № | Условия строительства |
| 1 | Излучение альфа- | А | фотонное излучение, возникающее в процессе ядерных превращений или при аннигиляции частиц |
| 2 | Излучение бета- | Б | фотонное излучение, состоящее из тормозного и характеристических излучений |
| 3 | Излучение гамма- | В | корпускулярное излучение, состоящее из отрицательно заряженных электронов или позитронов, возникающее при радиоактивном распаде |
| 4 | Излучение рентгеновское | Г | корпускулярное излучение, состоящее из ядер атома гелия, испускаемых в процессе ядерных превращений |

37. Сравните энергетическое разрешение сцинтилляционного гамма-спектрометра на основе кристалла иодида натрия и полупроводникового детектора из особо чистого германия. Выберите один правильный ответ.

а) энергетическое разрешение сцинтилляционного гамма-спектрометра на основе кристалла иодида натрия выше;

б) энергетическое разрешение полупроводникового детектора из особо чистого германия выше;

с) энергетические разрешения перечисленных гамма-спектрометров одинаковые;

д) сравнение некорректно – энергетическое разрешение зависит от загрузки детектора.

38. Как называется прогнозируемая доза вследствие радиационной аварии, которая может быть предотвращена защитными мероприятиями? Выберите один правильный ответ.

а) поглощенная доза;

б) эквивалентная доза;

с) предотвращаемая доза;

д) эффективная коллективная доза.

39. В течение какого времени необходимо хранить результаты индивидуального контроля доз облучения персонала? Выберите один правильный ответ.

а) 5 лет;

б) 10 лет;

с) 50 лет;

д) до минования надобности.

40. Сравните энергетическое разрешение сцинтилляционного гамма-спектрометра на основе кристалла иодида натрия и полупроводникового детектора из особо чистого германия. Выберите один правильный ответ.

а) энергетическое разрешение сцинтилляционного гамма-спектрометра на основе кристалла иодида натрия выше;

б) энергетическое разрешение полупроводникового детектора из особо чистого германия выше;

с) энергетические разрешения перечисленных гамма-спектрометров одинаковые;

д) сравнение некорректно – энергетическое разрешение зависит от загрузки детектора.

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:

-

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена:

Задания на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

**Трудовая функция: А/03.5** Обработка результатов радиационного контроля на предприятии атомной отрасли

**Трудовое действие:** Осуществление проверки работоспособности и подготовки к работе приборов и систем радиационного контроля зоны контролируемого доступа предприятия атомной отрасли

**Трудовое действие:** Выбор средств СИЗ перед выполнением работ

**Трудовое действие**: Определение радионуклидного состава радиоактивного загрязнения на предприятии атомной отрасли

**Трудовое действие :** Оценка уровней и масштабов радиоактивного загрязнения объектов наблюдения в помещениях и на территории предприятия атомной отрасли

**Трудовое действие :** Оценка радиационной опасности, возникшей в результате радиоактивного загрязнения объектов наблюдения

**Трудовое действие:** Составление протоколов и картограмм радиационного контроля на предприятии атомной отрасли

**Задание 2:** В соответствии с условиями задачи, представленными членами экспертной группы, разработать и описать порядок действий и объем работ для решения поставленной задачи (поиска ИИИ и идентификации радионуклидного состава), обосновать выбор средств измерений и СИЗ; выполнить необходимые действия в части подготовки и сборки средства измерения, проведения измерений, идентификации радионуклидов, оценки уровней и масштабов радиоактивного загрязнения, радиационной опасности, подготовки картограммы и протокола измерений.

Условия выполнения заданий:

*Место выполнения задания:* экзаменационный класс – учебный полигон

*Максимальное время выполнения задания*: 1,5 часа.

*Критерии оценки:* решение о зачете практического этапа экзамена принимается при условии достижения набранной суммы от 53 баллов и более.

Максимальное количество за практический этап экзамена – 70 баллов.

*Критерии оценки задачи 1.* Соискатель согласно представленным условиям задачи должен разработать и описать порядок действий и объем работ для решения конкретной поставленной задачи, а также обосновать выбор средств измерений и СИЗ; привести возможные варианты применения различных средств измерений, корректно подготовить к измерениям и выполнить необходимые измерения, оперативно оценить дозовую нагрузку на персонал и время проведения работ, оформить соответствующие документы. За полное выполнение алгоритма работ – замеров, расчётов, заполнения актов соискатель получает 70 баллов.

*Критерии оценки задачи 2.* Соискатель согласно представленным условиям задачи должен разработать и описать порядок действий и объем работ для решения конкретной поставленной задачи, а также обосновать выбор средств измерений и СИЗ; привести возможные варианты применения различных средств измерений, корректно подготовить к измерениям и выполнить необходимые измерения, оценить масштабы и уровни опасности радиационного загрязнения, оценить время проведения работ, оформить соответствующие документы.

Описание возможного ответа соискателя на вопросы задачи 2

для оценки в 70 баллов

|  |
| --- |
| ……. |

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

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации «[Специалист по обработке результатов радиационного контроля (5 уровень квалификации)»](file:///C:\pk\27874.php) принимается при выполнении теоретического задания (оценка 72 балла и более) и при выполнении практического задания профессионального экзамена (оценка 60 баллов и более).

14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств :

- Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ (ред. от 19.07.2011)

"О радиационной безопасности населения"

- Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ (ред. от 01.04.2020)

"О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и

техногенного характера"

- Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 27.12.2019)

"Об охране окружающей среды"

- Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 26.07.2019)

"О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"

- Федеральный закон от 11.07.2011 N 190-ФЗ (ред. от 02.07.2013)

"Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"

(с изм. и доп., вступающими в силу с 16.07.2013)

- Федеральный закон от 01.12.2007 N 317-ФЗ (ред. от 07.04.2020)

"О Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом"

- Федеральный закон от 21 ноября 1995 года N 170-ФЗ

"Об использовании атомной энергии» (с изменениями на 26 июля 2019 года)

- СанПин 2.6.1.2523-09, Нормы радиационной безопасности (НРБ 99/2009)

- СП 2.6.1. 2612-10, Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). (Утв. Главным Государственным санитарным врачом РФ 26.04. 2010.г)

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)