

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

Инженер по техническому надзору реакторного цеха 2 категории (6 уровень квалификации)

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

(наименование квалификации)

Пример оценочного средства разработан в рамках Комплекса мероприятий по развитию механизма независимой оценки квалификаций, по созданию и поддержке функционирования базового центра профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденного 01 марта 2017 года.

2017 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 | 6 |
| 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий | 6 |
| 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий | 7 |
| 9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости) | 8 |
| 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 | 15 |
| 12. Задания для практического этапа профессионального экзамена | 17 |
| 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 техническому надзору реакторного цеха 2 категории (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:**

*24.03200.02*

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

(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):**

*Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение).*

*Регистрационный номер: 464.*

*Дата приказа: 07.05.2015.*

*Номер приказа: 280н.*

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

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

**4. Вид профессиональной деятельности:**

*Инженерное обеспечение работы оборудования и систем реакторного отделения атомной электростанции (АЭС) для выработки тепловой и электрической энергии.*

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

(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 |
| Основные правила обеспечения эксплуатации АЭС | Правильная последовательность – 1 балл, неправильная последовательность – 0 баллов | на установление последовательности: 31 |
| Правильное название – 1 балл,  неправильное название – 0 баллов | с открытым ответом: 39 |
| Основы ядерной физики и термодинамики | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 6, 8, 21, 24 |
| Правильное соответствие – 1 балл,  неправильное соответствие – 0 баллов | на установление соответствия: 34 |
| Федеральные нормы и правила по безопасности в области использования атомной энергии в рамках трудовой функции | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 10, 12 |
| Правильное слово – 1 балл,  неправильное слово – 0 баллов | с открытым ответом: 36 |
| Реакторное оборудование, блокировочное, сигнальное, контрольно-измерительное оборудование, энергооборудование реакторного отделения | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 1, 16 |
| Правильная последовательность – 1 балл, неправильная последовательность – 0 баллов | на установление последовательности: 27, 28, 32, 33 |
| Правила пожарной и радиационной безопасности при эксплуатации АЭС | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 4, 17, 18, 19, 20, 23 |
| Правильное слово – 1 балл,  неправильное слово – 0 баллов | с открытым ответом: 38 |
| Правила и нормы ядерной безопасности | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 5, 15 |
| Требования, предъявляемые к теплоносителю и способы поддержания параметров водно-химического режима | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором  ответа: 13, 14 |
| Применяемые в конструкциях материалы и их эксплуатационные свойства | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором  ответа: 2, 3, 9 |
| Правильная последовательность – 1 балл, неправильная последовательность – 0 баллов | на установление последовательности: 29 |
| Программы обеспечения качества при эксплуатации АЭС | Правильное название – 1 балл,  неправильное название – 0 баллов | с открытым ответом: 40 |
| Режимы эксплуатации блока АС: режимы нормальной эксплуатации, режимы с нарушением нормальной эксплуатации, режимы с проектными и запроектными авариями | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором  ответа: 7, 11 |
| Правильная последовательность – 1 балл, неправильная последовательность – 0 баллов | на установление последовательности: 30 |
| Правильное название – 1 балл,  неправильное название – 0 баллов | с открытым ответом: 35, 37 |
| Физическая защита ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов | Правильный ответ – 1 балл,  неправильный ответ – 0 баллов | с выбором  ответа: 22, 25, 26 |

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа

профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 26;

количество заданий с открытым ответом: 6;

количество заданий на установление соответствия: 1;

количество заданий на установление последовательности: 7;

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 A/01.6.  Техническая поддержка эксплуатации оборудования, технологических систем, основных фондов реакторного отделения атомной электростанции | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Портфолио 1 |
| Трудовая функция A/02.6.  Управление ресурсами оборудования реакторного отделения атомной электростанции | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Портфолио 2 |
| Трудовая функция A/03.6.  Ведение документооборота, производственно-технической документации реакторного отделения атомной электростанции | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Портфолио 3 |
| Трудовая функция A/04.6.  Анализ технического состояния реакторного  оборудования, технологических систем и трубопроводов | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Задание на выполнение трудовых функций в модельных условиях (задание 1.1) |
| Трудовая функция A/05.6.  Ликвидация аварийных ситуаций в рамках противоаварийных регламентов | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Портфолио 4 |

**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. Наумов, В.И. Физические основы безопасности ядерных реакторов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Наумов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2013.
  2. Бушуев А.В. и др. Основы учета, контроля и физической защиты ЯМ. - Учебное пособие, /под редакцией Крючкова Э.Ф. М.: МИФИ, 2007. – 544 с.
  3. Апсэ В.А., Шмелев А.Н., Куликов Е.Г., Куликов Г.Г. Ядерные технологии: Учебное пособие / 3-е издание, переработанное и дополненное. Москва: НИЯУ “МИФИ”, 2013. 127 с.

3) Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии

* 1. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. НП-001-15 (ПНАЭ г - 01 - 011 - 97).
  2. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций. НП-082-07.
  3. Требования к системам физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов. НП-083-15.
  4. Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций (ППБ-АС-2011).
  5. СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

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 месте и другие)

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

**Задания с выбором одного варианта ответа**

1. На какой схеме показывается все оборудование блока атомной электростанции (АЭС), работающее вместе с реактором? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Принципиальная развернутая тепловая схема АЭС.

Б. Детальная тепловая схема АЭС.

В. Развернутая тепловая схема АЭС.

Г. Развернутая полная тепловая схема АЭС.

2. Из какого материала выполнены оболочки тепловыделяющих элементов реактора типа ВВЭР-1000? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Сплав алюминия.

Б. Сплав циркония.

В. Сплав магния.

Г. Нержавеющая сталь.

3. Чему равна температура плавления диоксида урана, являющегося основным видом топлива, используемого в ядерных реакторах? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. 1365 0С.

Б. 1865 0С.

В. 2365 0С.

Г. 2865 0С.

4. Чему равна предельно допустимая мощность дозы внешнего облучения для 36-часовой рабочей недели? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. 1,2 мбэр/ч.

Б. 1,8 мбэр/ч.

В. 2,2 мбэр/ч.

Г. 2,8 мбэр/ч.

5. Чему равна максимально допустимая скорость введения реактивности? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. 0,01 β/с.

Б. 0,07 β/с.

В. 0,10 β/с.

Г. 0,30 β/с.

6. Как при введении отражателя изменится коэффициент неравномерности энерговыделения в реакторе? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Уменьшится.

Б. Увеличится.

В. Не изменится.

Г. Станет равным 1.

7. Что включает в себя управление запроектными авариями? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Предотвращение развития запроектных аварий и ослабление их последствий.

Б. Защита герметичного ограждения от разрушения при запроектных авариях и поддержание его работоспособности.

В. Возвращение АС в контролируемое состояние.

Г. Все вышеуказанное.

8. Какой из перечисленных ниже изотопов относится к младшим актинидам? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. 235U.

Б. 237Np.

В. 238U.

Г. 241Pu.

9. Какой материал содержат поглощающие стержни? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Графит.

Б. Бор.

В. Алюминий.

Г. Магний.

10. Укажите предел безопасной эксплуатации повреждения тепловыделяющих элементов типа газовой неплотности для реакторов типа ВВЭР. Выберете правильный ответ из перечня представленных вариантов.

А. 1 % от числа тепловыделяющих элементов в активной зоне.

Б. 0,5 % от числа тепловыделяющих элементов в активной зоне.

В. 0,2 % от числа тепловыделяющих элементов в активной зоне.

Г. 0,1 % от числа тепловыделяющих элементов в активной зоне.

11. Чем регламентируются действия персонала атомной станции при запроектных авариях? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Специальными руководствами.

Б. Эксплуатационными инструкциями.

В. Общими положениями обеспечения безопасности атомных станций.

Г. Должностными инструкциями.

12. Какой мажоритарный принцип срабатывания аварийной защиты используется на Российских АЭС? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. 3 из 4-х.

Б. 2 из 4-х.

В. 2 из 3-х.

Г. 3 из 3-х.

13. К каким показателям следует относить показатели, предназначенные для определения причин возможных отклонений водно-химического режима от нормируемых показателей? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Диагностическим.

Б. Нормируемым.

В. Поверочным.

Г. Основным.

14. Как называется устройство, предназначенное для чистки теплоносителя от присутствующих в нем нежелательных газовых примесей? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Деаэратор.

Б. Конденсатор.

В. Сепаратор.

Г. Парогенератор.

15. Какова максимальная температура оболочек тепловыделяющих элементов реактора типа ВВЭР согласно максимальному проектному пределу повреждения? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. 1000 0С.

Б. 1200 0С.

В. 1400 0С.

Г. 1600 0С.

16. Чему равен срок службы турбины? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. 5 лет.

Б. 10 лет.

В. 20 лет.

Г. 30 лет.

17. 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.

18. 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.

19. Как называется удаление или снижение радиоактивного загрязнения с какой-либо поверхности или из какой-либо среды? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Очистка.

Б. Дезактивация.

В. Переработка.

Г. Захоронение.

20. Как называется доза, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Поглощенная.

Б. Эквивалентная.

В. Эффективная.

Г. Общая.

21. Какое излучение обладает наибольшей проникающей способностью? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Альфа.

Б. Бета.

В. Гамма.

Г. У всех излучений проникающая способность одинакова.

22. Какие материалы относятся к ядерным? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Опасные материалы.

Б. Излучающие гамма-излучение.

В. Используемые при строительстве ядерного реактора.

Г. Материалы, содержащие делящиеся вещества, или способные их воспроизвести.

23. Вводный инструктаж о соблюдении мер пожарной безопасности должен проводиться (укажите правильный ответ):

А. Со всем вновь поступающим на работу персоналом АЭС.

Б. Учащимися, прибывшими на производственное обучение.

В. Студентами, прибывшими на практику.

Г. Со всеми, работающими на АЭС.

24. Для какой цели применяется гидравлическое профилирование активной зоны? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Для выравнивания расхода теплоносителя по объему активной зоны.

Б. Для интенсификации охлаждения наиболее энергонапряженных

тепловыделяющих сборок.

В. Для выравнивания перепада давления в каналах активной зоны.

Г. Для уменьшения гидравлического сопротивления активной зоны.

25. Кому принадлежат ядерные материалы в России? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Всем гражданам России.

Б. В федеральной собственности.

В. В собственности ОАО.

Г. В федеральной собственности и собственности ОАО.

26. Какова главная цель физической инвентаризации? Укажите правильный ответ на этот вопрос, выбрав его из перечня представленных вариантов.

А. Определение фактически наличного количества ядерных материалов.

Б. Проверка данных о ядерных материалах.

В. Для подведения баланса ядерных материалов.

Г. Физическая инвентаризация не проводится.

**Задания на установление последовательности**

27. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы пути прохождения рабой среды во втором контуре реакторной установки ВВЭР-1000, начиная от парогенератора.

А. Насос питательной воды.

Б. Цилиндр высокого давления в турбине.

В. Конденсатор.

Г. Парогенератор.

Д. Цилиндр низкого давления в турбине.

28. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы процесса использования ядерного топлива на АЭС.

А. Размещение топлива на стеллажах сухого хранилища.

Б. Упаковка топлива в транспортные контейнеры.

В. Размещение топлива в бассейне выдержки.

Г. Загрузка топлива в ядерный реактор.

Д. Перемещение ядерного топлива от периферии к центру активной зоны реактора.

29. Расположите материалы в порядке возрастания их сечения поглощения тепловых нейтронов.

А. D2O.

Б. H2O.

В. Графит.

Г. 235U.

Д. Бор.

30. Расположите схемы работы реактора в порядке убывания начального запаса реактивности.

А. Нет перегрузок.

Б. Непрерывные перегрузки.

В. Пятикратные перегрузки.

Г. Трехкратные перегрузки.

Д. Две перегрузки.

31. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы физического пуска реакторной установки.

А. Оценка коэффициентов реактивности.

Б. Загрузка реактора топливом с построением кривой обратного умножения.

В. Определение скоростей движения регулирующих стержней.

Г. Проведение калибровки нейтронной мощности.

Д. Построение интегральной и дифференциальной кривых для регулирующих стержней.

32. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих этапы процесса разгрузки турбины при останове.

А. Отключение испарительной установки.

Б. Включить систему регулирования основного конденсата.

В. Отключить подогреватель низкого давления.

Г. Отключить подогреватель высокого давления.

Д. Переключить деаэратор на более высокий отбор, а затем на посторонний источник пара.

33. Запишите ответ в виде последовательности букв, обозначающих составляющие ядерного реактора, расположенные от центра к периферии.

А. Отражатель.

Б. Контаймент.

В. Биологическая защита.

Г. Тепловая защита.

Д. Активная зона.

**Задания на установление соответствия**

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

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Распад 239Np.  2. Распад 233Pa.  3. Захват на 239Pu. | А. Основная реакция образования 239Pu.  Б. Основная реакция образования 240Pu.  В. Основная реакция образования 233U. |

**Задания с открытым ответом**

35. Впишите недостающее слово на месте многоточия.

… – система, функционирование которой связано только с вызвавшим ее работу событием и не зависит от работы другой активной системы, например, управляющей системы, энергоисточника и т.п.

36. Впишите название документа на месте многоточия.

Общие положения обеспечения безопасности атомных станций рассматриваются в документе …

37. 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.

38. Впишите недостающее слово на месте многоточия.

… – комплекс помещений, предназначенные для смены одежды, обуви, санитарной обработки персонала, контроля радиоактивного загрязнения кожных покровов, средств индивидуальной зашиты, специальной и личной одежды персонала.

39. Назовите документ, являющийся основным документом, определяющим безопасную эксплуатацию АЭС: …………

40. Документ (комплект документов), устанавливающий совокупность организационно-технических и других мероприятий по обеспечению качества, направленных на реализацию установленных критериев и принципов обеспечения безопасности АС (НП–011–99) называется ……………

**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:**

| №  задания | Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание |
| --- | --- |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |

*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 24 и более.*

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

|  |
| --- |
| ПОРТФОЛИО 1  НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  **Трудовая функция:** Техническая поддержка эксплуатации оборудования, технологических систем, основных фондов реакторного отделения атомной электростанции.  **Типовое задание:** Предоставьте информацию по регистрации и технического освидетельствования оборудования и трубопроводов. Информацию представить в виде перечня оборудования и трубопроводов, которые прошли регистрацию и техническое освидетельствование (наименование устройств, марка, физические принципы работы, выполняемые функции).  **Условия выполнения задания**  1. Место (время) представления задания *учебная аудитория*  2. Максимальное время выполнения задания: 0 мин.\*  **Критерии оценки**  **2 балла** – ответ полностью правильный – информация представлена корректно (наглядно, адекватно требуемому запросу);  **1 балл** – ответ частично правильный – информация представлена не совсем корректно (отсутствует наглядность, информация неадекватна требуемому запросу);  **0 баллов** – ответ неправильный/отсутствует. |

|  |
| --- |
| ПОРТФОЛИО 2  НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  **Трудовая функция:** Управление ресурсами оборудования реакторного отделения атомной  электростанции.  **Типовое задание:** Предоставьте информацию об актуальном состоянии баз данных по оборудованию цеха. Информацию представить в виде перечня оборудования цеха (наименование устройств, марка, физические принципы работы, выполняемые функции).  **Условия выполнения задания**  1. Место (время) представления задания *учебная аудитория*  2. Максимальное время выполнения задания: 0 мин.\*  **Критерии оценки**  **2 балла** – ответ полностью правильный – информация представлена корректно (наглядно, адекватно требуемому запросу);  **1 балл** – ответ частично правильный – информация представлена не совсем корректно (отсутствует наглядность, информация неадекватна требуемому запросу);  **0 баллов** – ответ неправильный/отсутствует. |

|  |
| --- |
| ПОРТФОЛИО 3  НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  **Трудовая функция:** Ведение документооборота, производственно-технической документации реакторного отделения атомной электростанции.  **Типовое задание:** Предоставьте записи о произведенных ремонтах, реконструкциях, модернизациях в паспорта оборудования и трубопроводов. Информацию представить в виде перечня оборудования цеха с указанием причины ремонта, реконструкции или модернизации.  **Условия выполнения задания**  1. Место (время) представления задания *учебная аудитория*  2. Максимальное время выполнения задания: 0 мин.\*  **Критерии оценки**  **2 балла** – ответ полностью правильный – информация представлена корректно (наглядно, адекватно требуемому запросу);  **1 балл** – ответ частично правильный – информация представлена не совсем корректно (отсутствует наглядность, информация неадекватна требуемому запросу);  **0 баллов** – ответ неправильный/отсутствует. |

|  |
| --- |
| ЗАДАНИЕ №1.1  НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  **Трудовая функция:** Анализ технического состояния реакторного оборудования, технологических систем и трубопроводов.  **Трудовое действие (действия):** Выполнение обходов оборудования и рабочих мест согласно утверждённому графику, обращая внимание на: правильность ведения эксплуатационных режимов, состояние оборудования, технологических систем на предмет появления дефектов.  **Типовое задание:**  1. Охарактеризуйте состояние реакторной установки в режиме «Работа на энергетических уровнях мощности» (работа с полным числом петель на мощности 100%).  2. Приведите значения следующих технологических параметров для условий нормальной эксплуатации:   * тепловая мощность реактора (МВт), * подогрев теплоносителя в активной зоне (°С), * температура теплоносителя на выходе из тепловыделяющей сборки (°С), * расход теплоносителя через реактор (м3/ч), * давление теплоносителя в первом контуре (МПа), * концентрация борной кислоты (г/кг), * давление пара в парогенераторе (МПа).   **Условия выполнения задания**  1. Место (время) выполнения задания *учебная аудитория*  2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.  **Критерии оценки**  Приведено состояние оборудования и систем реакторной установки при работе на энергетическом уровне мощности и значения основных технологических параметров в соответствии с типовым технологическим регламентом безопасной эксплуатации энергоблока АЭС (тепловая мощность реактора (МВт), подогрев теплоносителя в активной зоне (°С), температура теплоносителя на выходе из тепловыделяющей сборки (°С), расход теплоносителя через реактор (м3/ч), давление теплоносителя в первом контуре (МПа), концентрация борной кислоты (г/кг), давление пара в парогенераторе (МПа)).  **Пункт №1:**  2 балла – ответ полностью правильный (описаны состояния всех основных систем и оборудования реакторной установки);  1 балл – ответ частично верен (неполный);  0 баллов – ответ неправильный/отсутствует.  **Пункт №2:**  2 балла ̶ приведены верные значения шести или семи вышеуказанных технологических параметров;  1 балл – приведены верные значения четырех или пяти вышеуказанных технологических параметров;  0 баллов – приведены верные значения менее четырех вышеуказанных технологических параметров. |

|  |
| --- |
| ПОРТФОЛИО 4  НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  **Трудовая функция:** Ликвидация аварийных ситуаций в рамках противоаварийных регламентов.  **Типовое задание:** Перечислите основные действия при обнаружении аварийной ситуации в реакторном отделении или на АЭС.  **Условия выполнения задания**  1. Место (время) представления задания *учебная аудитория*  2. Максимальное время выполнения задания: 0 мин.\*  **Критерии оценки**  **2 балла** – ответ полностью правильный – информация представлена корректно (наглядно, адекватно требуемому запросу);  **1 балл** – ответ частично правильный – информация представлена не совсем корректно (отсутствует наглядность, информация неадекватна требуемому запросу);  **0 баллов** – ответ неправильный/отсутствует. |

**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 по квалификации ***Инженер по техническому надзору реакторного цеха 2 категории***

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

(наименование квалификации)

принимается при условии, что

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

***и 11 баллов на практической части экзамена*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

1. Наумов, В.И. Физические основы безопасности ядерных реакторов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Наумов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2013.
2. Бушуев А.В. и др. Основы учета, контроля и физической защиты ЯМ. - Учебное пособие, /под редакцией Крючкова Э.Ф. М.: МИФИ, 2007. – 544 с.
3. Апсэ В.А., Шмелев А.Н., Куликов Е.Г., Куликов Г.Г. Ядерные технологии: Учебное пособие / 3-е издание, переработанное и дополненное. Москва: НИЯУ “МИФИ”, 2013. 127 с.
4. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. НП-001-15 (ПНАЭ г - 01 - 011 - 97).
5. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций. НП-082-07.
6. Требования к системам физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов. НП-083-15.
7. Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций (ППБ-АС-2011).
8. СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

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)