

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

Ведущий инженер-теплофизик ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики

 (7 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 |
| 5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена | 3 |
| 6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена | 7 |
| 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий | 8 |
| 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий | 9 |
| 9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости) | 10 |
| 10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена | 10 |
| 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 квалификации | 21 |
| 14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии) | 21 |

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

***Ведущий инженер-теплофизик ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики (7 уровень квалификации)***

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

2. Номер квалификации: **24.02800.02.**

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

(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 ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики (код ПС 24.028, зарегистрировано в Минюсте России 02 апреля 2015 г. N 36691)***

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

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

4. Вид профессиональной деятельности:

***Организация и проведение работ по обеспечению ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности и охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе эксплуатации атомной станции***

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

(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 |
| Основы ядерной физики. Физика реактора. Эксплуатационные параметры активных зон реакторов | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 2, 4, 5, 11 |
| Правильный ответ – 5 баллов,последовательность нарушена – 0 баллов | на установление последовательности: 28, 29 |
| Технологические схемы атомной станции. Принципиальная схема атомной станции. Технологические регламенты безопасной эксплуатации энергоблоков атомных станций | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 6, 8, 25 |
| Нормы и правила ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности. Культура безопасности. Защита от ионизирующих излучений. Правила по охране труда | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 3, 18 |
| Правильный ответ – 5 баллов,последовательность нарушена – 0 баллов | на установление последовательности: 30 |
| Каждое верно указанное соответствие – 1 балл,неправильное соответствие – 0 | на установление соответствия: 36 |
| Правильный ответ – 2 балла,неправильный ответ – 0 баллов | с открытым ответом: 37 |
| Методы и способы управления персоналом. Методы и способы оценки персонала. Порядок проведения аттестации персонала. Организация работы с персоналом в соответствии с требованиями нормативных документов по направлению деятельности. Методы и способы реализации управленческих решений. Нарядно-допускная система. | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 7, 12  |
| Правильный ответ – 2 балла,неправильный ответ – 0 баллов | с открытым ответом: 38 |
| Основы электротехники. Основы электроники. Технические характеристики систем и оборудования. Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования. Маршруты обходов систем, оборудования и помещений. Правила документирования результатов осмотра. Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования. Расположение обслуживаемых систем и оборудования. Расположение органов управления системами и оборудованием. Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 22, 23 |
| Основы высшей математики. Основы компьютерных и информационных технологий. Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности | Каждое верно указанное соответствие – 1 балл,неправильное соответствие – 0 баллов | на установление соответствия: 33 |
| Правильный ответ – 2 балла,неправильный ответ – 0 баллов | с открытым ответом: 39, 40 |
| Основы метрологии. Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов. Нейтронно-физические измерения и расчеты. Номенклатура нейтронно-физических расчетов. Расчет мощности реакторов по методу теплового баланса. Методы расчета потребности в ядерном топливе и дополнительных поглотителях. Методы измерения эффектов и коэффициентов реактивности реакторов | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 9, 10 |
| Каждое верно указанное соответствие – 1 балл,неправильное соответствие – 0 баллов | на установление соответствия: 32 |
| Отчеты по обоснованию безопасности энергоблоков атомных станций. Условия срабатывания сигнализации, защит и блокировок. Перечень защит и блокировок | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 24 |
| Стандарты организации по оформлению документации. Порядок разработки, внесения изменений, согласований, утверждения организационной и технической документации. Порядок разработки и утверждения должностных инструкций, квалификационных характеристик, программ подготовки, поддержания и повышения квалификации. Порядок разработки технических решений и заданий. Требования к разработке программ, инструкций, технических решений | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 14, 15, 17 |
| Правильный ответ – 5 баллов,последовательность нарушена – 0 баллов | на установление последовательности: 27 |
| Каждое верно указанное соответствие – 1 балл,неправильное соответствие – 0 баллов | на установление соответствия: 35 |
| Перспективы технического, экономического и социального развития атомной энергетики и атомных станций | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 13 |
| Порядок проведения входного контроля систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики и запасных частей | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 21 |
| Каждое верно указанное соответствие – 1 балл,неправильное соответствие – 0 | на установление соответствия: 34 |
| Методы и способы дезактивации | Правильный ответ – 5 баллов,последовательность нарушена – 0 баллов | на установление последовательности: 31 |
| Правила ведения оперативных переговоров | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 19, 20 |
| Основы дозиметрии | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 16 |
| Международные стандарты. | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 1 |
| Инструкции по ликвидации аварий и руководства по управлению запроектными и тяжелыми авариями | Правильный ответ – 1 балл,неправильный ответ – 0 баллов | с выбором ответа: 26 |

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа

профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 26;

количество заданий с открытым ответом: 4;

количество заданий на установление соответствия: 5;

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:* Руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки*Трудовое действие:* Выполнение нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений | *Зачтено* – ответ полностью правильный либо ответ частично верен, имеются неточности (не более 10 %);*Не зачтено* - ответ неправильный либо отсутствует, или имеется ошибки и неточности (отклонение от правильного ответа более 10%) | *Практическое задание №1* |
| *Трудовая функция:*Контроль обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях*Трудовое действие* Контроль параметров активной зоны при плановом наборе нагрузки реакторной установкой | *Зачтено* – ответ полностью правильный либо ответ частично верен, имеются неточности (не более 10 %);*Не зачтено* - ответ неправильный либо отсутствует, или имеется ошибки и неточности (отклонение от правильного ответа более 10%) | *Практическое задание №2* |

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа

профессионального экзамена

1. учебная аудитория;
2. стандарты ЕСКД, ЕСТД;
3. компьютерная техника;
4. канцелярские принадлежности;
5. персональный калькулятор.

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

(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. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомной станции с реакторами типа ВВЭР. ПНАЭ Г-01-036-95 (НП-006-98), с изменением № 1, внесенным постановлением Госатомнадзора России от 01.06. 1996 г.; с изменением № 2, внесенным постановлением Ростехнадзора от 20.12.2005 г., № 13
	3. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомных станций с реакторами на быстрых нейтронах. НП-018-05
	4. Типовая программа инспекций состояния радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций. РД-04-30-2004

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 безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии. НП-061-05
	3. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций. НП-082-07
	4. Требования к системам физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов. НП-083-15

4) стандарты ЕСКД, ЕСТД;

5) компьютерная техника;

6) канцелярские принадлежности;

7) персональный калькулятор.

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

(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):

*Наличие удостоверения по проверке знаний требований охраны труда, проведение обязательного инструктажа на рабочем месте*.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

**Задания с выбором одного варианта ответа**

1. ***Выберите один ответ, который Вы считаете правильным: в соответствии со шкалой INES все события на АЭС подразделяются на…***

А) четыре уровня

Б) шесть уровней

В) семь уровней

Г) девять уровней

1. ***Какова примерно доля газообразных продуктов деления? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.***

А) 10 %

Б) 40 %

В) 25 %

Г) 15 %

1. ***Сколько барьеров безопасности предусмотрено на АЭС? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.***

А) три

Б) четыре

В) пять

Г) шесть

1. ***Выберите один ответ, который Вы считаете правильным. Наиболее важными требованиями к топливу для энергетических реакторов является:***

А) теплопроводность

Б) теплоемкость

В) ядерная плотность

Г) радиационная стойкость

1. ***Выберите один ответ, который Вы считаете правильным. Распределение энерговыделения по высоте активной зоны без отражателя описывается функцией:***

А) косинус

Б) синус

В) парабола

Г) функция Бесселя

1. ***Выберите один ответ, который Вы считаете правильным. В турбине, эксплуатирующейся на атомной станции, сепарирующие устройства устанавливают:***

А) для исключения эрозионного повреждения лопаток последних ступеней турбины частицами содержащейся в пару влаги.

Б) для предотвращения выброса радиоактивных частиц в атмосферу.

В) для предотвращения выхода турбины в запроектный режим эксплуатации.

Г) для повышения рабочего давления пара на входе в турбину.

1. ***Выберите один ответ, который Вы считаете правильным. При непосредственной подготовке рабочего места все производит все необходимые отключения оборудования, принимает меры, препятствующие ошибочному или самопроизвольному его включению, вывешивает предупреждающие плакаты:***

А) руководитель работ

Б) производитель работ

В) допускающий

Г) наблюдающий.

1. ***Укажите, к чему приводят регулярные эксплуатационные отложения на трубчатых теплообменниках при работе реактора, выбрав один правильный ответ из приведённого перечня:***

А) К снижению температуры теплоносителя.

Б) К улучшению передачи тепла.

В) К повышению КПД реактора.

Г) К перерасходу энергоносителей.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ. Результаты эксплуатационных расчётов подлежат хранению:***

А) в течение всего срока эксплуатации реакторной установки.

Б) до полного вывода из эксплуатации реакторной установки.

В) до завершения переработки или до захоронения облучённых ТВС.

Г) до завершения кампании реактора.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ.В основе математической модели нейтронно-физического расчета решетки, используемой в программе WIMS, лежит решение:***

А) уравнения Пайерлса.

Б) уравнения Шрёдингера для стационарных состояний.

В) уравнения Дирака.

Г) уравнения Максвелла.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ. Плотность тепловыделения – это:***

А) мощность, приходящаяся на один ТВЭЛ.

Б) мощность, приходящаяся на одну ТВС.

В) мощность, приходящаяся на единицу объёма активной зоны.

Г) мощность, приходящаяся на единицу площади внутренней поверхности корпуса реактора.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ для данного случая.***  ***При аттестации персонала общие требования к подготовке кандидатов на первичную аттестацию в качестве контролёров с правом выдачи заключения по результатам контроля (СПВЗ) содержат требования к стажу аттестуемого, который должен составлять не менее:***

А) 1 года.

Б) 3 лет.

В) 5 лет.

Г) 6 лет.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ для данной ситуации. При замкнутом ядерном топливном цикле в процессе переработки и изготовления ядерного топлива некоторая доля полезного делящегося материала теряется и переходит в радиоактивные отходы. От общего объёма делящегося материала эта доля составляет:***

А) 1%.

Б) 3 – 5 %.

В) 10 %.

Г) 15 – 17 %.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ для данной ситуации. Техническая документация на оборудование АЭС, относящееся к 1, 2 классу безопасности по ОПБ-88/97 (НП-001-97), направляется Подрядчиком на рассмотрение и согласование одновременно в подразделения ОАО «Концерн Росэнергоатом». Подрядчик рассматривает полученные замечания, вносит необходимые исправления и согласовывает доработанную Техническую документацию. Подрядчик в рабочем порядке уточняет замечания у их авторов, вносит исправления, проводит согласительные совещания, а также получает итоговую согласующую подпись. Это подпись:***

А) руководителя ОАО «Концерн Росэнергоатом».

Б) представителя «Ростехнадзора».

В) руководителя подразделения, выдавшего замечания.

Г) автора замечания.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ для данной ситуации. Техническая документация на оборудование АЭС, относящееся к 1, 2 классу безопасности по***[***ОПБ-88/97***](https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294848/4294848446.htm)***(НП-001-97), направляется Подрядчиком на рассмотрение и согласование одновременно в подразделения ОАО «Концерн Росэнергоатом». Подрядчик, совместно с разработчиком Технической документации, обрабатывает полученные замечания в течение:***

А) шести месяцев.

Б) одного месяца.

В) 20 рабочих дней.

Г) 10 рабочих дней.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ. Экспозиционная доза характеризует:***

А) поле излучения (в воздухе), в которое помещен объект.

Б) поле излучения в объекте.

В) средние потери энергии в веществе.

Г) поглощенную дозу в объекте.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ для данной ситуации. Для получения Разрешительного документа (атомной лицензии Ростехнадзора) достаточно получение:***

А) положительного заключения по экспертизе.

Б) положительного заключения по итогам инспекции.

В) двух положительных заключений по экспертизе и инспекции.

Г) заключения по итогам аудита организации.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ для данной ситуации. Правила физической защиты ядерных материалов и ядерных установок следует применять ко всем таким материалам и установкам….***

А) при условии, что они являются исключительно государственным имуществом.

Б) при условии, что они являются исключительно частной собственностью.

В) при условии, что на них не распространяется право собственности.

Г) независимо от того, являются ли они государственным имуществом или частной собственностью.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ для данной ситуации. При ведении оперативных переговоров (за исключением переговоров с использованием прямых каналов связи, ведущихся руководителями АС и вышестоящим оперативным персоналом) начинать переговоры следует:***

А) с наименования должности и фамилии вызывающего лица.

Б) с наименования должности и фамилии лица, ответившего на вызов.

В) с наименования объекта, на котором находится вызывающее лицо.

Г) с наименования объекта, на котором находится лицо, ответившее на вызов.

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ для данной ситуации. При ведении оперативных переговоров лицо, получившее распоряжение (команду):***

А) не обязано повторять его содержание.

Б) обязано получить подтверждение, что распоряжение (команда) понято правильно.

В) не обязано получать подтверждение, что распоряжение (команда) понято правильно.

Г) обязано прервать переговоры и приступить к выполнению распоряжения (команды).

1. ***Выберете единственный правильный на ваш взгляд ответ для данной ситуации.***  ***Решение о возможности дальнейшего использования на площадке АЭС продукции, в отношении которой при проведении входного контроля выявлены замечания, принимается членами ПДК ВК (постоянно действующая комиссия по входному контролю). Данное решение для АЭС, находящихся в эксплуатации, может быть принято только в случае наличия:***

А) письменного распоряжения директора АЭС.

Б) разрешения Ростехнадзора.

В) гарантийного письма от генподрядчика.

Г) гарантийного письма от поставщика.

1. ***Продолжите фразу, выбрав единственный правильный на ваш взгляд ответ:*** «***Вывод из работы (резерва) оборудования, защит или блокировок осуществляется на основании…»***

А) заявки, подаваемой и рассматриваемой в установленном на АС порядке.

Б) записи в оперативном журнале.

В) письменного распоряжения главного инженера АЭС.

Г) приказа за подписью директора АЭС.

1. ***Продолжите фразу, выбрав единственный правильный на ваш взгляд ответ:*** ***«Переключения по бланкам переключений…»***

А) могут быть выполнены одним лицом.

Б) должны выполнять не менее двух лиц, из которых одно является дублирующим.

В) должны выполнять не менее двух лиц, из которых одно является контролирующим.

Г) должны выполнять не менее трёх лиц, из которых одно является контролирующим, а второе дублирующим.

1. ***Продолжите фразу, выбрав единственный правильный на ваш взгляд ответ: «В отчете по углубленной оценке безопасности используемых программных средств анализа безопасности при описании математических моделей…»***

А) следует приводить описание физической модели анализируемых процессов.

Б) следует описывать исключительно использованную математическую модель.

В) графический материал не является обязательным при иллюстрации приводимой информации.

я должна иллюстрироваться

Г) не следует давать описание использованной схемы нодализации и численного метода решения.

1. ***На какой схеме показывается все оборудование блока АЭС, работающее вместе с реактором? Выберите один ответ, который Вы считаете правильным.***

А) На принципиальной развернутой тепловой схеме АЭС.

Б) На детальной тепловой схеме АЭС.

В) На развернутой тепловой схеме АЭС.

Г) На развернутой полной тепловой схеме АЭС.

1. ***В соответствии с РУЗА (Руководством по управлению запроектными авариями) вмешательство в действия автоматики:***

А) категорически воспрещается.

Б) рекомендуется при условиях полностью исправной автоматики.

В) рекомендуется при очевидной неисправности автоматики.

Г) рекомендуется, если руководитель аварийных работ принял решение о возможности достижения целей управления ЗПА в соответствии с указаниями РУЗА.

**Задания на установление последовательности**

1. ***В общий комплекс работ при оформлении атомной лицензии Ростехнадзора входят нижеперечисленные этапы. Расположите эти этапы в хронологической последовательности.***

А) Аудит организации, анализ ее технологической базы, квалификационного состава. Определение по итогам первичных консультаций кода необходимого разрешительного документа и перечня подготовительных мероприятий для приведения компании и ее персонала в соответствие лицензионным требованиям.

Б) Подготовка комплекта документов, обосновывающих заявленную деятельность. В том числе, разработка Программы обеспечения качества (ПОК) и Системы менеджмента качества (СМК).

В) Организация экспертизы обоснования безопасности.

Г) Подготовка к инспекционной проверке Ростехнадзора.

Д) Получение бланка и УДЛ атомной лицензии Ростехнадзора.

**…. - …. - …. - …. - ….**

1. ***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.

**…. - …. - …. - …..- …..**

1. ***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.

**…. - …. - …. - …..- …..**

1. ***Укажите в виде последовательности букв последовательность проведения основных видов инструктажей по ТБ и РБ.***

А) Первичный инструктаж.

Б) Инструктаж по пожарной безопасности.

В) Вводный инструктаж – по прибытию на АЭС.

Г) Инструктаж на рабочем месте.

Д) Непосредственный (дополнительный) инструктаж.

**…. - …. - …. - …..- …..**

1. ***Укажите порядок действий при дезактивации кожных покровов рук для удаления радиоактивного загрязнения (средство «Дезактиватор-А»):***

А) Средство нанести тонким слоем на обрабатываемую поверхность.

Б) Через 1-2 минуты смыть средство достаточным количеством воды.

В) Остатки дезактивирующего раствора удалить салфеткой, ветошью, тканью.

Г) Провести повторный смыв чистой водой.

Д) Просушить руки и провести повторный контроль на установке УИМ-2.

Е) При необходимости обработку повторить.

Ж) Образовавшиеся отходы, содержащие опасные радионуклиды, утилизировать.

**…. - …. - …. - …..- …..**

**Задания на установление соответствия**

1. ***Для случаев выполнения по требованию оператора реакторной установки оперативных эксплуатационных расчётов укажите соответствие между состоянием реактора и характером расчётов:***

|  |  |
| --- | --- |
| А. Остановленный реактор | 1. Анализ приведения реактора в критическое состояние |
| Б. Работающий реактор | 2. Анализ условий изменения мощности и последующих проявлений переходного процесса |
| В. Остановка реактора с последующим его расхолаживанием и разотравлением | 3. Анализ изменения температуры повторной критичности во времени |
|  | 4. Анализ схемы перезагрузки топлива |
|  | 5. Анализ изотопного состава топлива |

**А - …, Б - …, В - …**

1. ***Установите соответствие между терминами, применяемыми при работе с прикладным программным обеспечением (МЭК 61513), и их расшифровкой***

|  |  |
| --- | --- |
| А) отказ (failure): | 1. Отклонение реального функционирования от запланированного. |
| Б) дефект (fault): | 2. Неисправность или ошибка в компоненте технического обеспечения, программного обеспечения или системы. |
| В) отказ по общей причине (common cause failure) | 3. Отказ двух или более конструкций, систем или компонентов вследствие единичного конкретного события или единичной конкретной причины. |
|  | 4. Действие человека, приводящее к непреднамеренному результату. |
|  | 5.Событие, приводящее к ожидаемым происшествиям или аварийным ситуациям  |

**А - …, Б - …, В - …**

1. ***Для сварных соединений оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок с водо-водяными реакторами и реакторами канального типа устанавливаются следующие категории сварных соединений. Установите соответствие между категорией сварного соединения и его типом:***

|  |  |
| --- | --- |
| I категория | сварные соединения оборудования и трубопроводов группы А |
| II категория | сварные соединения оборудования и трубопроводов группы В, работающие в контакте с радиоактивным теплоносителем |
| III категория | сварные соединения оборудования и трубопроводов группы В, не работающие в контакте с радиоактивным теплоносителем, а также сварные соединения оборудования и трубопроводов группы С |
|  | только сварные соединения оборудования и трубопроводов группы В, не работающие в контакте с радиоактивным теплоносителем |
|  | только сварные соединения оборудования и трубопроводов группы С |

**А - …, Б - …, В - …**

1. ***В зависимости от этапа жизненного цикла ОИАЭ ответственность за обеспечение разработки и сопровождения ПОКАС(О) возлагается на определённое должностное лицо. Укажите соответствие между состоянием объекта и лицом, ответственным за разработку*** ***ПОКАС(О):***

|  |  |
| --- | --- |
| **Состояние объекта** | **Должностное лицо** |
|  | 1. Главный инженер АЭС |
| А) Действующая АЭС | 2. Директор филиала Концерна |
| Б) Строящаяся АЭС | 3. Директор филиала Концерна - дирекции строящейся АЭС |
|  | 4. Заместитель главного инженера по качеству |
| В) Строящаяся АЭС, Дирекция строящейся АЭС отсутствует | 5. Первый заместитель Генерального директора - директора филиала по реализации капитальных проектов  |

**А - …, Б - …, В - …**

1. ***Установите соответствие между дозой облучения и вызванными этой дозой биологическими последствиями для организма человека.***

При однократном облучении всего тела человека возможны следующие биологические нарушения в зависимости от дозы излучения:

|  |  |
| --- | --- |
| **Доза облучения** | **Биологические нарушения** |
|  | 1.нарушение нормального состояния, возможна потеря трудоспособности |
| А) 50—100 рад  | 2. возможны изменения в крови |
| Б) 100—200 рад  | 3. изменения в крови, нормальное состояние трудоспособности нарушается;  |
| В) 200—400 рад  |  4. смертельный исход почти во всех случаях облучения |
|  | 5. потеря трудоспособности, возможен смертельный исход |

**А - …; Б - …; В - … .**

**Задания с открытым ответом.**

1. ***Вставьте пропущенное численное значение в представленное определение:***

«Особо радиационно-опасные работы - радиационно-опасные работы, при которых ожидаемые коллективные дозы превышают 0,5 чел.Зв или … мЗв по эффективной индивидуальной дозе».

1. ***Вставьте пропущенное название документа (с маленькой буквы и без пробелов), описываемого в определении:***

«…………… - это письменное распоряжение на безопасное производство работ, определяющее содержание, место, время, условия ее производства, необходимые меры безопасности, состав бригады и лиц, ответственных за безопасность работ»

1. ***Вставьте пропущенный термин, соответствующий данному определению:***

«Подтверждение путем проверки и предоставления других свидетельств того, что система в целом соответствует спецификации требований (функциональность, время отклика, устойчивость к дефектам и ошибкам, запас прочности) - ………………….. системы».

1. ***Вставьте пропущенный термин, соответствующий данному определению:***

«Подтверждение экспертизой и предоставлением иного объективного свидетельства того, что результаты функционирования соответствуют целям и требованиям, определенным для такого функционирования - ………………….. системы».

11. Критерии оценки, 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:

|  |
| --- |
| ЗАДАНИЕ №1.НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ**Трудовая функция:** Руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки**Трудовое действие:** Выполнение нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений**Типовое задание:**1. В ядерном реакторе на тепловых нейтронах среднее время жизни одного поколения нейтронов τ = 0,10 с. При коэффициенте размножения k = 1,010 рассчитайте время, за которое его мощность увеличится в e раз, т.е. период реактора T.
2. **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания *учебная аудитория*2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.**Критерии оценки****4 балла** – ответ полностью правильный;**3 балла** – ответ частично верен, вычислен с погрешностью не более 5%; **2 балла** – ответ частично верен, вычислен с погрешностью не более 10%;**1 балл** – ответ частично верен, приведён в формульном представлении, расчёт отсутствует либо отличается от модельного ответа более чем на 10%;**0 баллов** – ответ в формальном представлении неправильный/ответ отсутствует. |

13. Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации ***Ведущий инженер –теплофизик ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики (7 уровень квалификации)***

(наименование квалификации)

принимается при условии, что

***соискатель набрал не мене 44 баллов на теоретической части экзамена и не менее 60 % от максимального балла на практической части экзамена, при этом каждое из двух заданий выполнено не менее чем на 50 %.***

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. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомной станции с реакторами типа ВВЭР. ПНАЭ Г-01-036-95 (НП-006-98), с изменением № 1, внесенным постановлением Госатомнадзора России от 01.06. 1996 г.; с изменением № 2, внесенным постановлением Ростехнадзора от 20.12.2005 г., № 13
2. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомных станций с реакторами на быстрых нейтронах. НП-018-05
3. Типовая программа инспекций состояния радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций. РД-04-30-2004
4. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. НП-001-15 (ПНАЭ г - 01 - 011 - 97)
5. Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии. НП-061-05
6. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций. НП-082-07
7. Требования к системам физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов. НП-083-15

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)