

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

**Инспектор по ядерной безопасности**

**5 уровень квалификации**

(наименование квалификации)

2018 год

Состав примера оценочных средств

|  |  |
| --- | --- |
| 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 | 8 |
| 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий | 10 |
| 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий | 10 |
| 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 | 20 |
| 12. Задания для практического этапа профессионального экзамена | 23 |
| 13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации | 29 |
| 14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии) | 29 |

**Используемые сокращения:**

A3 – аварийная защита

АС – атомная станция

АКНП – аппаратура контроля нейтронного потока

МКУ – минимально контролируемый уровень мощности

ООБ – обоснование обеспечения безопасности

ОР – орган регулирования

РУ – реакторная установка

СВРК – система внутриреакторного контроля

СУЗ - система управления и защиты

ТВС – тепловыделяющая сборка

ШЭМ – шаговый электромагнитный привод

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

Инспектор по ядерной безопасности, 5 уровень квалификации .

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

2. Номер квалификации:

 24.07100.01 . . (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):

 Инспектор в атомной энергетике 24.071 .

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

4. Вид профессиональной деятельности:

Организация и проведение работ по контролю состояния и обеспечения безопасности 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  |
| 1 | 2 | 3 |
| К трудовой функции А/01.5 Контроль состояния ядерной, радиационной, экологической, пожарной, технической, промышленной безопасности, охраны труда, безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений атомной станции при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществамиЗнания |
| Нормы и правила ядерной безопасности | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 10, 28, 33-35 |
| 1 | 2 | 3 |
| Инструкции по эксплуатации АЭС | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа № 13, 35 |
| Технологические схемы оборудования и систем АЭС | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 29,30 |
| Условия эксплуатации оборудования | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 15-18, 31, 32 |
| К трудовой функции А/01.5 Контроль состояния ядерной, радиационной, экологической, пожарной, технической, промышленной безопасности, охраны труда, безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений атомной станции при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществамиУмения |
| Использовать нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых умений | Раздел 10.1Задания с выбором ответа № 5, 8, 10, 12, 37 |
| Сравнивать параметры с регламентированными значениями | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых умений | Раздел 10.1Задания с выбором ответа № 8-10, 30 |
| К трудовой функции А/02.5 Контроль соблюдения требований нормативной и производственной документацииЗнания |
| Инструкции по эксплуатации оборудования АС | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 1, 9, 12 |
| 1 | 2 | 3 |
| Технические характеристики оборудования АС | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 14, 23, 25, 26Раздел 10.2. Задания с открытым ответом№42 |
| Конструкции основного оборудования АС | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№11, 22 Раздел 10.3Задания на установление соответствия № 44 |
| Техническое обоснование безопасности АС | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 6, 19, 33, 34, 38, 39 |
| Техническое обоснование безопасности реакторной установки | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 7, 8, 10, 27, 36, 37 |
| К трудовой функции А/02.5 Контроль соблюдения требований нормативной и производственной документации Умения |
| Использовать нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых умений | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 13, 27 Раздел 10.3Задания на установление соответствия № 43 |
| Выявлять отклонения и несоответствия по результатам контроля соблюдения требования нормативной и производственной документации | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых умений | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 21, 24 |
| 1 | 2 | 3 |
| К трудовой функции A/04.5 Осуществление методической и профилактической работы по предотвращению нарушений в работе атомной станции Знания |
| Принципы культуры безопасности | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа № 2 |
| Нормы и правила ядерной безопасности | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 3, 27Раздел 10.4Задания на установление последовательности № 45 |
| Условия эксплуатации оборудования АС | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 9, 20 |
| К трудовой функции A/04.5 Осуществление методической и профилактической работы по предотвращению нарушений в работе атомной станции Умения |
| Применять стандарты, методики и инструкции при проведении работ | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых умений | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 4,5, 28 |
| Использовать нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых умений | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 7,8 |
| К трудовой функции A/05.5 Контроль выполнения корректирующих мероприятий по результатам расследования нарушений в работе атомной станции Знания |
| Нормы и правила ядерной безопасности | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 3, 10, 27Раздел 10.2. Задания с открытым ответом №№ 40, 41 |
| Методические указания по анализу причин нарушений | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых знаний | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 15, 34Раздел 10.2. Задания с открытым ответом №41 |
| К трудовой функции A/05.5 Контроль выполнения корректирующих мероприятий по результатам расследования нарушений в работе атомной станции Умения |
| Применять стандарты, методики и инструкции при проведении проверок | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых умений | Раздел 10.1Задания с выбором ответа №№ 28, 29 |
| Выявлять несоответствия данных проверок регламентным значениям, отклонения от них | Испытуемый верно отвечает на вопросы в части упомянутых умений | Раздел 10.1Задания с выбором ответа № 21, 34, 29 |

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа

профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 39;

количество заданий с открытым ответом: 3;

количество заданий на установление соответствия: 2;

количество заданий на установление последовательности: 1;

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 |
| 1 | 2 | 3 |
| Трудовая функция: А/05.5 Контроль выполнения корректирующих мероприятий по результатам расследования нарушений в работе атомной станции;трудовое действие: Проведение анализа, выявление тенденций и разработка предложений по повышению надежной и безопасной эксплуатации АС | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Задания на выполнение трудовых функций в модельных условиях Задание №1 Описание приведено в п. 12 а) |
| Трудовые функции: 1. А/01.5 Контроль состояния ядерной, радиационной, экологической, пожарной, технической, промышленной безопасности, охраны труда, безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений атомной станции при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами.Трудовые действия:Проведение обходов и осмотров рабочих мест работников, оборудования, территорий, помещений, зданий и сооружений АС.Проведение проверок безопасности АС.Проведение технического освидетельствования оборудования АС.Оценка состояния оборудования АС.Подготовка установленной отчетности по вопросам безопасности АС.Оформление результатов работ по контролю безопасности АС.2. А/02.5 Контроль соблюдения требований нормативной и производственной документации.Трудовые действия:Проведение обходов и осмотров рабочих мест работников, оборудования, территорий, помещений, зданий и сооружений АС.Проведение проверок безопасности АС.Контроль соответствия режимов работы оборудования и систем энергоблоков АС установленным требованиям.Подготовка установленной отчетности по результатам деятельности. | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Портфолио №1Описание приведено в п. 12 б) |
| Трудовые функции:1. А/03.5 Контроль деятельности подразделений по организации работы с работниками.Трудовые действия:Контроль организации работ комиссий по проверке знаний работников подразделений АС.Подготовка предписаний при выявлении грубых нарушений организации работы с персоналом в подразделении.Оформление результатов работ.2. А/04.5 Осуществление методической и профилактической работы по предотвращению нарушений в работе атомной станции.Трудовые действия:Контроль мероприятий по результатам проверок.Проведение анализа причин нарушений и отклонений в работе АС.Разработка внутренних инструктивных документов, правил и мер по обеспечению эксплуатации и ремонта, инструкций для цехов и подразделений по эксплуатации производственных зданий, сооружений, герметичных ограждений и их элементов.Проверка на рабочих местах знаний работниками требований правил, норм и инструкций.Оформление результатов работ. | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Портфолио №2Описание приведено в п. 12 б) |
| 1 | 2 | 3 |
| Трудовая функция:А/05.5 Контроль выполнения корректирующих мероприятий по результатам расследования нарушений в работе атомной станции.Трудовые действия:Работа в комиссии по расследованию нарушений и отклонений в работе АС в соответствии с должностными полномочиями.Анализ эффективности корректирующих мероприятий по результатам расследования нарушений в работе АС.Документирование выполненных работ. | Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок | Портфолио №3Описание приведено в п. 12 б) |

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

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

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

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена: учебная аудитория, компьютер с установленным ПО Microsoft Office.

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

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

Комиссия из не менее, чем 3 человек, наличие высшего профильного (атомная энергетика) образования (все члены комиссии), опыт работы в атомной энергетике не менее 5 лет (все члены комиссии), опыт работы в области ядерной безопасности – не менее 3 лет (не менее 2 членов комиссии).

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

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

(проведение обязательного инструктажа на рабочем месте и другие)

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

10.1 Задания с выбором ответа

1. Физический пуск - этап ввода блока АС в эксплуатацию, включающий загрузку реактора ядерным топливом, достижение критического состояния реактора и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, при котором теплоотвод от реактора осуществляется за счет естественных теплопотерь (рассеивания).

1. выполнение необходимых физических экспериментов на уровне мощности

2. выполнение физических измерений на уровне мощности

3. выполнение необходимых испытаний и измерений на уровне мощности

2. Культура безопасности - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что вопросам обеспечения безопасности АС, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью.

1 сочетание технических возможностей в

2 круг вопросов квалификационной и психологической

3 область квалификационных особенностей и технической

4 набор характеристик и особенностей

3. В соответствии с НП-001-15 ядерная авария - авария, сопровождающаяся повреждением твэлов, превышающим установленные пределы безопасной эксплуатации, или авария без повреждения твэлов, вызванная:

1 нарушением управления ядерной реакцией деления в активной зоне реактора

2 нарушениями при извлечении ОР СУЗ

3 возникновением надкритичности при вводе положительной реактивности

4 возникновением критичности при перегрузке и транспортировании твэлов

5 нарушением контроля и управления цепной реакцией деления

6 нарушением теплоотвода от твэлов

4. Ядерно-опасные работы - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (включая испытания, вывод в ремонт и ввод в работу), не предусмотренные технологическим регламентом эксплуатации блока АС и инструкциями по эксплуатации, а также иные работы, включенные в перечень ядерно опасных работ эксплуатирующей организацией на основе опыта эксплуатации, в том числе по результатам расследования нарушений в работе АС, с учетом проектной и конструкторской документации, вследствие необходимости установления к таким работам особых требований, не отраженных в технологическом регламенте эксплуатации блока АС и инструкциях по эксплуатации.

1 работы с системами или элементами АС, важными для безопасности

2 работы с системами и оборудованием первого контура

3 работы с системами и оборудованием АС, важным для безопасности

5. К ядерно-опасным работам относятся только такие работы, нарушение установленного порядка проведения которых может \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1 привести к повреждению активной зоны

2 привести к расплавлению топлива и выбросу радиоактивных веществ в атмосферу

3 привести к ядерной аварии.

6. Безопасность АС обеспечивается за счет последовательной реализации концепции глубоко эшелонированной защиты. Количество уровней защиты?

1 4

2 5

3 6

4 7

7. Максимальный запас реактивности - реактивность, которая может реализовываться в реакторе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ для момента кампании и состояния реактора с максимальным значением эффективного коэффициента размножения.

1 при удалении из активной зоны всех средств воздействия на реактивность и извлекаемых поглотителей

2 при удалении из активной зоны всех средств воздействия на реактивность

3 при удалении из активной зоны всех извлекаемых поглотителей

4 при удалении из активной зоны всех средств воздействия на реактивность и поглотителей

8. Скорость увеличения реактивности средствами воздействия на реактивность не должна превышать \_\_\_\_\_.

1 0.1 βэф/с

2 0.3 βэф/с

3 0.03 βэф/с

4 0.07 βэф/с

5 0.05 βэф/с

9. Минимальная подкритичность реактора в процессе перегрузки топлива с учетом возможных ошибок должна составлять не менее \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1 0.01

2 0.02

3 0.05

4 0.06

10. Укажите верный вариант предела безопасной эксплуатации повреждения твэлов:

1 - дефекты типа газовой неплотности - не более 0,2% от числа твэлов в активной зоне;

- прямой контакт ядерного топлива с теплоносителем - не более 0,02% от числа твэлов в активной зоне

2 - дефекты типа газовой неплотности - не более 0,1% от числа твэлов в активной зоне;

- прямой контакт ядерного топлива с теплоносителем - не более 0,01% от числа твэлов в активной зоне

3 - дефекты типа газовой неплотности - не более 1% от числа твэлов в активной зоне;

- прямой контакт ядерного топлива с теплоносителем - не более 0,1% от числа твэлов в активной зоне

11. Ширина дистанционирующих решеток в ТВС-2М

1 20 мм

2 30 мм

3 40 мм

4 50 мм

12. При достижении пускового интервала водообмен прекратить на время, достаточное для выравнивания концентрации раствора борной кислоты в 1-ом контуре, компенсаторе давления, деаэраторе подпитки, в баке оргпротечек (разница концентраций - не более\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_).

1 0.8 г/дм3

2 1.0 г/дм3

3 1.5 г/дм3

4 2.0 г/дм3

13. Тарировка каналов АКНП и проверка достоверности расчетов по СВРК должно проводиться в течение суток:

1 при рассогласовании показаний нейтронной мощности по каналам АКНП более 2 % или отклонении средней мощности по АКНП от средневзвешенного значения мощности реактора, определяемого в СВРК, более 1%.

2 при рассогласовании показаний нейтронной мощности по каналам АКНП более 2 % или отклонении средневзвешенного значения мощности реактора от одного из способов расчета мощности (по АКНП и трех тепловых в СВРК) более 1%.

3 при рассогласовании показаний нейтронной мощности по каналам АКНП более 2 % или отклонении мощности по любому каналу АКНП от средневзвешенного значения мощности реактора, определяемого в СВРК, более 1%.

14. Максимально-допустимое рассогласование ОР СУЗ любой группы в соответствии с РТР составляет:

1 10 см

2 7 см

3 2 шага ШЭМ

4 6 см

15. Предельно допустимая средняя глубина выгорания топлива для ТВС-2М:

1 60 Мвт\*сут/кгU

2 68 Мвт\*сут/кгU

3 70 Мвт\*сут/кгU

4 72 Мвт\*сут/кгU

5 76 Мвт\*сут/кгU

16. Сколько U-235 сгорает за сутки работы на номинальном уровне мощности в реакторе ВВЭР -1000 (свежая активная зона - Pu нет)?

1 0,4 кг

2 1,4 кг

3 1,9 кг

4 3,9 кг

17. Сколько быстрых нейтронов рождается при делении U-235 тепловым нейтроном?

1 1,88

2 2,08

3 2,28

4 2,48

18. В каких пределах меняется давление газа под оболочкой твэла при номинальной мощности в процессе эксплуатации?

1 20÷84 кгс/см2

2 10÷51 кгс/см2

3 0÷48 кгс/см2

3 2÷160 кгс/см2

19. Авария с полным обесточиванием и отказом дизель-генераторов. Через какое время (без учета действий оперативного персонала) начнется выход кориума в бетонную шахту?

1 2,6 ч

2 4,6 ч

3 6,6 ч

4 8,6 ч

5 10,6 ч

20. Среднее время жизни запаздывающих нейтронов, с учетом шести групп, составляет:

1 10 c

2 12 c

3 14 c

4 16 c

21. Какая толщина слоя теплоносителя до головок ТВС при уровне в бассейне выдержки 28,8м

1 ~1.8 м

2 ~2.8 м

3 ~3.8 м

4 ~4.8 м

5 ~5.8 м

22. Размеры (диаметры внешний и центрального отверстия) топливной таблетки ТВС-2М равны, мм

1 7,60 х 1,5

2 7,60 х 1,4

3 7,60 х 1,2

4 7,60 х 0

5 7,57 х 1,4

6 7,57 х 1,2

23. Сколько делений происходит в ВВЭР-1000 на быстрых нейтронах?

1 1-2%

2 2-3%

3 3-4%

4 4-5%

24. Общие протечки теплоносителя в реакторе мимо активной зоны составляют:

1 1%

2 2%

3 3%

4 4%

5 Около 7%

25. Максимально допустимое затирание при протяжке ОР СУЗ с ВБ равно:

1 4,9 кгс

2 7,5 кгс

3 10 кгс

4 13 кгс

5 не более веса ОР СУЗ

26. Антидебрисный фильтр (АДФ) позволяет гарантированно задерживать частицы размером более \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_:

1 более 1 мм

2 более 2 мм

3 более 3 мм

4 более 4 мм

27. Требования к подкритичности активной зоны реактора при взведенных ОР СУЗ перед пуском блока в соответствии с НП-082-07.

1 Подкритичность реактора в любой момент кампании после взведения рабочих органов A3 в рабочее положение с введенными в активную зону остальными органами СУЗ должна быть не менее 0,01 в состоянии активной зоны с максимальным эффективным коэффициентом размножения

2 Подкритичность реактора в любой момент кампании после взведения рабочих органов A3 в рабочее положение с введенными в активную зону остальными органами СУЗ должна быть не менее 0,02 в состоянии активной зоны с максимальным эффективным коэффициентом размножения

3 Подкритичность реактора в любой момент кампании после взведения рабочих органов A3 в рабочее положение с введенными в активную зону остальными органами СУЗ должна быть не менее 0,5 в состоянии активной зоны с максимальным эффективным коэффициентом размножения

4 Подкритичность реактора в любой момент кампании после взведения рабочих органов A3 в рабочее положение с введенными в активную зону остальными органами СУЗ должна быть не более 0,95 в состоянии активной зоны с максимальным эффективным коэффициентом размножения

28. Минимально-допустимое положение рабочей группы поглощающих стержней системы управления и защиты (H10, % от низа активной зоны) для уровня мощности 0% NНОМ (МКУ) согласно требованиям РТР, равно:

1 Без ограничений

2 0% от низа активной зоны

3 10% от низа активной зоны

4 20% от низа активной зоны

5 30% от низа активной зоны

6 40% от низа активной зоны

29. Сколько времени и на каком уровне мощности можно работать при одном упавшем ОР СУЗ.

1 Без ограничений

2 На уровне мощности 90% до устранения дефекта

3 На уровне мощности 104% до устранения дефекта

4 На уровне мощности 90% не более 8 часов

5 На уровне мощности 104% не более 8 часов

30. Что нужно сделать при превышении максимального допустимого Kq в периферийной ячейке?

1 Погрузить рабочую группу при неизменной мощности

2 Извлечь рабочую группу при неизменной мощности

3 Снижать мощность

4 Следить за дальнейшим развитием событий

31. Период «свободных» аксиальных ксеноновых колебаний для активных зон с ТВС-2М.

1 24 ч

2 30 ч

3 33 ч

4 40 ч

32. Максимальная глубина «йодной ямы» при сбросе мощности реактора от 100% до 0%.

1 2.5 %

2 3 %

3 3.5 %

4 4%

33. На АС должно быть обосновано, что вероятность разрушения корпуса реактора одного блока АС на интервале в один год не превышает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1 10-5

2 10-6

3 10-7

4 10-8

34. Допускается не включать в перечень исходных событий для анализа проектных аварий, представляемых в ООБ АС, внутренние события, имеющие оценочную вероятность возникновения на интервале в один год \_\_\_\_\_\_\_\_ или ниже.

1 10-5

2 10-6

3 10-7

4 10-8

35. К системам (элементам), важным для безопасности, относятся системы (элементы) нормальной эксплуатации, отказ которых нарушает нормальную эксплуатацию АС или препятствует устранению нарушений нормальной эксплуатации АС, если при этом условная вероятность перехода указанного отказа в тяжелую аварию составляет \_\_\_\_\_\_\_\_ или более.

1 10-5

2 10-6

3 10-7

4 10-8

36. Паспорт реакторной установки должен быть оформлен:

1 - до физического пуска РУ

2 - до приемки блока в промышленную эксплуатацию

3 - до начала опытно-промышленной эксплуатации блока

4 - до начала эксплуатации блока

37. Пределы безопасной эксплуатации АС - установленные проектом АС значения параметров технологического процесса, отклонения от которых могут привести к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1 единичному отказу

2 запроектной аварии

3 нарушению условий безопасной эксплуатации

4 повреждению твэлов

5 аварии

6 ядерной аварии

38. Функция безопасности - конкретная цель и действия, обеспечивающие ее достижение, направленные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 на предотвращение аварий и (или) ограничение их последствий

2 на локализацию аварий

3 на управление аварией и приведение системы в безопасное состояние

4 недопущение перерастания проектной аварии в запроектную

39. Консервативный подход - подход к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, когда при анализе аварий за счет выбора значений параметров и характеристик АС и площадки АС и (или) других методов обеспечивается получение более неблагоприятных результатов.

1 анализу и расчетному обоснованию

2 эксплуатации блока

3 проверке систем безопасности

4 проектированию и конструированию

5 обоснованию эксплуатационных пределов безопасности

10.2. Задания с открытым ответом

40. Сколько времени отводится на расследование нарушения на АС после возникновения, не считая дня его выявления?

41. Как долго хранится отчет о расследовании нарушения на АС?

42. Как называется свойство систем и элементов, в том числе пунктов управления, выполнять возложенные на них функции, несмотря на полученные повреждения?

10.3. Задания на установление соответствия

43. Установите соответствие названия принципа обеспечения безопасности АС его содержанию:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Принцип безопасного отказа 2. Принцип независимости 3. Принцип разнообразия 4. Принцип единичного отказа  | 1. принцип повышения надежности путем применения функционального и (или) физического разделения каналов, при котором отказ одного канала не приводит к отказу другого канала.
2. принцип, в соответствии с которым система должна выполнять заданные функции при любом требующем ее работы исходном событии и при учитываемом в проекте АС независимом от исходного события отказе одного из элементов этой системы.
3. принцип, в соответствии с которым при отказе системы или элемента атомная станция переходит в безопасное состояние без необходимости инициировать какие-либо действия через управляющую систему безопасности
 |

44. Установите соответствие типов систем безопасности (СБ) и компонентов, входящих в их состав:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Управляющие СБ2. Защитные СБ3. Локализующие СБ4. Обеспечивающие СБ | а. Система аварийного газоудаленияб. Резервная дизельная электростанцияв. Спринклерная система  |

10.4. Задание на установление правильной последовательности

45. Укажите последовательность решения задач при вероятностном анализе безопасности блока АС уровня 1 для исходных событий, обусловленных внутриплощадочными пожарами:

1. расчет вероятностей (частот) возникновения пожаров;
2. определение пожарных зон;
3. определение вероятности тяжелых аварий при исходных событиях, обусловленных пожарами (анализ пожарных сценариев);
4. разработка перечня систем (элементов), отказывающих при воздействии поражающих факторов пожаров;
5. анализ распространения пожара между пожарными зонами;
6. определение исходных событий, вызванных пожаром.

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 |
|  | 2 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 2 |
|  | 2 |
|  | 1 |
|  | 2 |
|  | 2 |
|  | 1 |
|  | 2 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 2 |
|  | 2 |
|  | 1 |
|  | 2 |
|  | 2 |
|  | 2 |
|  | 2 |
|  | 2 |
|  | 2 |
|  | 1 |
|  | 1 |
| 38 | 1 |
| 39 | 1 |
| 40 | 1 |
| 41 | 1 |
| 42 | 1 |
| 43 | 1 |
| 44 | 1 |
| 45 | 2 |

*Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией. Всего 45 заданий. Вариант соискателя содержит 45 заданий. Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов – 60.*

*Теоретический этап профессионального экзамена считается пройденным, если испытуемый набрал не менее 75% от максимального количества баллов.*

*Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 45 и более.*

*Испытуемый допускается к практическому этапу профессионального экзамена при условии, что пройден теоретический этап.*

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена:

а) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

трудовая функция: A/05.5 Контроль выполнения корректирующих мероприятий по результатам расследования нарушений в работе атомной станции;

трудовое действие (действия): Проведение анализа, выявление тенденций и разработка предложений по повышению надежной и безопасной эксплуатации АС;

задание: По представленным данным получить уравнение тренда нарушений в работе АС (в экспоненциальной форме) с оценкой информативности полученной зависимости (по величине коэффициента детерминации);

(формулировка задания)

условия выполнения задания: для выполнения задания использовать MsExcel;

Используемое оборудование: компьютер с установленным ПО Microsoft Office.

место выполнения задания: Центр оценки квалификаций или экзаменационный центр Центра оценки квалификации;

максимальное время выполнения задания: 30 минут\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

(мин./час.)

критерии оценки: Полнота и правильность выполнения этапов задания, наличие и количество ошибок;

*Вариант оформления:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В РЕАЛЬНЫХ ИЛИ МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХТиповое задание: По представленным данным получить уравнение тренда нарушений в работе АС (в экспоненциальной форме) с оценкой информативности полученной зависимости (по величине коэффициента детерминации)*.* Исходные данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год** | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| **Относительное количество нарушений,** **на 1 блок** | 1,56 | 1,47 | 1,29 | 1,35 | 1,52 | 1,23 | 0,93 | 1,16 | 1,31 | 1,19 | 1,18 | 1,12 | 1,05 |

*Обобщенная формулировка задания, на базе которого могут разрабатываться варианты путем видоизменения предмета, материалов, технологий и прочих условий задачи*

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Критерии оценки |
| 1 | 2 |
| Трудовая функция: A/05.5 Контроль выполнения корректирующих мероприятий по результатам расследования нарушений в работе атомной станции;трудовое действие: Проведение анализа, выявление тенденций и разработка предложений по повышению надежной и безопасной эксплуатации АС | Уравнение тренда нарушений в работе АС: оценка информативности полученной зависимости: |
|

 |
| Условия выполнения задания: использовать MsExcel1. Место (время) выполнения задания Центр оценки квалификаций или экзаменационный центр Центра оценки квалификации2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.3. Вы можете воспользоваться *(указать используемое оборудование (инвентарь), расходные материалы, литературу и другие источники, информационно-коммуникационные технологии и проч.*) компьютер с установленным ПО Microsoft Office |

**Критерии оценки**

10 баллов – ответ полностью правильный;

7 баллов – в ответе не приведено значение коэффициента детерминации;

5 баллов – уравнение тренда получено с применением других методов аппроксимации;

0 баллов – ответ неправильный/отсутствует.

б) задание для оформления и защиты портфолио:

**Портфолио №1:**

**трудовые функции:**

1. А/01.5 Контроль состояния ядерной, радиационной, экологической, пожарной, технической, промышленной безопасности, охраны труда, безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений атомной станции при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами.

Трудовые действия:

* Проведение обходов и осмотров рабочих мест работников, оборудования, территорий, помещений, зданий и сооружений АС.
* Проведение проверок безопасности АС.
* Проведение технического освидетельствования оборудования АС.
* Оценка состояния оборудования АС.
* Подготовка установленной отчетности по вопросам безопасности АС.
* Оформление результатов работ по контролю безопасности АС.

2. А/02.5 Контроль соблюдения требований нормативной и производственной документации.

Трудовые действия:

* Проведение обходов и осмотров рабочих мест работников, оборудования, территорий, помещений, зданий и сооружений АС.
* Проведение проверок безопасности АС.
* Контроль соответствия режимов работы оборудования и систем энергоблоков АС установленным требованиям.
* Подготовка установленной отчетности по результатам деятельности.

Задание:

Собрать, оформить и представить портфолио документов по проведению проверок безопасности АС, включающее документы по результатам обходов и осмотров рабочих мест работников, оборудования, территорий, помещений, зданий и сооружений АС, технического освидетельствования оборудования с оценкой состояния оборудования и систем АЭС.

 (перечисляются конкретные документы, работы, результаты выполненных работ, которые должны войти в портфолио, с указанием формы их представления и другое)

Типовые вопросы для собеседования по материалам портфолио:

1. Какой документ является основным, определяющим безопасную эксплуатацию блока АС?

2. Кем утверждается специальная рабочая программа на проведение ядерно опасных работ?

 3. С какой периодичностью эксплуатирующая организация организовывает периодические проверки соблюдения АС требований НП-082-07?

Условия выполнения задания:

1. Место (время) представления задания: учебная аудитория

2. Максимальное время выполнения задания: 0 мин.\*

**Критерии оценки**

10 баллов – документы оформлены в полном соответствии с требованиями нормативных документов, соискатель дал правильные ответы на типовые вопросы для собеседования;

7 баллов – в документах имеются ошибки, на типовые вопросы соискатель дал неполные или содержащие незначительные ошибки ответы;

4 балла - в документах имеются грубые ошибки, соискатель дал правильный ответ на один типовой вопрос для собеседования;

2 балла - в документах имеются грубые ошибки, на типовые вопросы даны неправильные ответы;

0 баллов – документы не представлены, на типовые вопросы даны неправильные ответы.

**Требования к структуре и оформлению портфолио:**

Портфолио должно содержать титульный лист, перечень документов и материалов, представляемых в портфолио. В соответствии с заданием в него включают необходимые документы, в разработке которых соискатель принимал непосредственное участие (документы по результатам проведения проверок, предписания, разработанные внутренние инструктивные документы и т.д.). Общий объем портфолио зависит от количества представленных в нем документов и материалов.

Подготовленные соискателем документы и материалы по каждому из показателей вкладываются в файлы и подшиваются в папку-скоросшиватель. Набор документов по каждому показателю предваряется разделительным листом, включающим в себя номер и наименование показателя. Документы представляются в копиях, заверенных руководителем работника, оценка квалификации которого проводится, печатью организации, материалы подписываются самим работником.

В портфолио должны иметься ссылки на используемую нормативно-техническую документацию, программы, методики, инструкции и т.д.

Оформляется портфолио в произвольной форме.

С требованиями к портфолио соискатель должен быть ознакомлен заблаговременно.

Представление материалов портфолио в экзаменационную/сертификационную комиссию производится во время проведения практической части профессионального экзамена.

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации: Инспектор по ядерной безопасности (5 уровень квалификации):

Для обработки результатов сдачи практической части профессионального экзамена используется шкала от 0 до 40 баллов. Максимальное количество баллов, которое может набрать экзаменуемый за практическую часть экзамена, равняется 40. Общее максимальное количество баллов за теоретическую и практическую части профессионального экзамена равняется 100.

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации Инспектор по ядерной безопасности (5 уровень квалификации)

(наименование квалификации)

принимается при успешном прохождении теоретического и практического этапов профессионального 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:

1. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии»
от 21.11.1995 №170-ФЗ.

2. Федеральный закон **«**О радиационной безопасности населения»
от 09.01.1996 г. №3-ФЗ.

3. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" (НП-001-15).

4. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009.

5. Санитарные правила СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)".

5. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций" (НП-082-07).

6. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила обеспечения водородной взрывозащиты на атомной станции» (НП-040-02).

7. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе атомных станций» (НП-004-08).

8. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии» (НП-061-05).

9. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения (НП-058-14)".

10. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций (НП-002-15)".

11. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, для объектов использования атомной энергии" (НП-044-18).

12. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии" (НП-045-18).

13. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Основные требования к вероятностному анализу безопасности блока атомной станции" (НП-095-15).

14. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР" (НП-006-16).

15. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок" (НП-089-15).

16. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов для объектов использования атомной энергии" (НП-046-18).

17. Руководства по безопасности «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке, безопасности действующих энергоблоков атомных станций (ОУОБ АС)» (РБ-001-05).

18. Руководства по безопасности «Руководство по проведению периодической оценки безопасности блока атомной станции» (РБ-041-07).

19. Руководства по безопасности «Основные рекомендации по выполнению вероятностного анализа безопасности атомных станций» (РБ-032-04).

20. Руководства по безопасности «Анализ несоответствий блока атомной станции требованиям действующих нормативных документов» (РБ-028-04).

21. Приказ Ростехнадзора от 01.07.2016 N 281 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии "Рекомендации по использованию вероятностного анализа безопасности при оценке нарушений в работе атомных станций".

22. Приказ Ростехнадзора от 02.11.2016 N 458 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии "Рекомендации по применению риск-информативного метода при обосновании риск-информативных решений, связанных с безопасностью блока атомной станции".

23. Приказ Ростехнадзора от 12.03.2013 N 103 Руководство по безопасности "Оценка эффективности корректирующих мер по нарушениям в работе атомных электрических станций и исследовательских ядерных установок и анализ информации об опыте эксплуатации атомных электрических станций и исследовательских ядерных установок".

24. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии "Рекомендации к структуре и содержанию технологического регламента эксплуатации блока АС с реактором типа ВВЭР" (РБ-121-16).

25. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии "Рекомендации к порядку обеспечения надежности оборудования объектов использования атомной энергии" РБ-087-13.