ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

 «Инженер по оценке категории технического состояния строительных конструкций объектов использования атомной энергии (6-й уровень квалификации)»

(наименование квалификации)

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

Инженер по оценке категории технического состояния строительных конструкций объектов использования атомной энергии (6-й уровень квалификации) (указываются в соответствии с профессиональным стандартом или квалификационными требованиями, установленными федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации)

1. Номер квалификации:

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

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

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

Профессиональный стандарт: «Специалист в области обследований зданий и сооружений объектов использования атомной энергии (Приказ Минтруда России от 06.10.2021 N 687н). Код: 24.118» (наименование и код профессионального стандарта либо наименование и реквизиты документов, устанавливающих квалификационные требования)

Регистрационный номер:

Дата приказа:

Номер приказа:

СПК: Совет по профессиональным квалификациям в сфере атомной энергии

1. Вид профессиональной деятельности:

Проведение обследований зданий и сооружений объектов использования атомной энергии
(по реестру профессиональных стандартов)

1. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

--

1. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

--

1. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

*а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:* помещение, площадью не менее 20м2, оборудованное мультимедийным проектором, компьютером, принтером, письменными столами, стульями; канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, бумага формата А4.

б) *материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена*: помещение, площадью не менее 20м2, оборудованное мультимедийным проектором, компьютером с установленным программным обеспечением Microsoft Office (с программой для просмотра фотографий), письменными столами, стульями; канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, бумага формата А4..

1. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

Членами Экспертной комиссии могут быть специалисты, имеющие:

* высшее образование по направлению подготовки в области строительства, теплоэнергетики и теплотехники, электроэнергетики и электротехники, ядерной энергетики и теплофизики, ядерной физики и технологий, технологических машин и оборудования, техносферной безопасности, природообустройства и водопользования и опыт работы в должностях, связанных с исполнением обязанностей по проектированию не менее 5 лет и соответствующих уровню квалификации не ниже уровня оцениваемой квалификации;
* дополнительное профессиональное образование по дополнительным профессиональным программам, обеспечивающим освоение:

а) знаний:

нормативных правовые актов в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;

нормативных правовых актов, регулирующих вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;

требований и порядка проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;

порядка 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;

организации проведения центром оценки квалификаций независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена.

* документальное подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям;
* отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.
1. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости):

При проведении профессионально экзамена должны соблюдаться общие требования охраны труда, техники безопасности, санитарных норм и правил. Обязательно проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Специализированные требования к безопасности не установлены.

1. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

**1. В столбце А указаны методы определения прочности бетона, в столбце Б - формы контрольных образцов для определения прочности бетона. Верно соотнесите оба столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А.** |
| **1. определение прочности на сжатие и на растяжение при раскалывании** |
| **2. определение прочности на осевое растяжение** |
| **3. определение прочности на растяжение при изгибе и при раскалывании** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б.** |
| **а) куб** |
| **б) цилиндр** |
| **в) призма квадратного сечения** |

1. 1аб, 2бв, 3в

2. 1ав, 2б, 3вб

3. 1а, 2абв, 3б

4. 1б, 2абв, 3ав

**2. Образец-куб или образец-призму какого рабочего сечения следует принимать за базовый образец при всех видах испытаний бетона прочность?**

1. 100х100 мм

2. 50х50 мм

3. 150х150 мм

4. 200х200 мм

**3. Схема какого испытания бетона на прочность изображена на рисунке ниже?**



1. схема испытания на растяжение при раскалывании

2. схема выпиливания и выбуривания образцов ячеистого бетона

3. схема испытания на растяжение при кручении

4. схема испытания на растяжение при изгибе

**4. Прочность бетона (кроме ячеистого) в серии образцов (количество образцов в серии указано в Столбце А) определяют как среднеарифметическое значение прочности испытанных образцов в серии. В столбце Б указаны количество образцов, по которым определяют прочность бетона для каждой серии образцов. Верно соотнесите оба столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А** |
| **1. из двух образцов** |
| **2. из трех образцов** |
| **3. из четырех образцов** |
| **4. из шести образцов** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б.** |
| **а) по двум образцам** |
| **б) по трем образцам с наибольшей прочностью** |
| **в) по четырем образцам с наибольшей прочностью** |
| **г) по двум образцам с наибольшей прочностью** |

1. 1а, 2б, 3в, 4г

2. 1а, 2г, 3б, 4в

3. 1г, 2а, 3г, 4в

4. 1в, 2б, 3г, 4а

**5. При испытании бетона на прочность число образцов в серии принимают в зависимости от среднего внутрисерийного коэффициента вариации прочности бетона. В столбце А указан внутрисерийный коэффициент вариации прочности бетона, а в столбце Б указано требуемое число образцов в серии. Верно соотнесите оба столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А.** |
| **1. Более 5 до 8 включительно** |
| **2. Более 8** |
| **3. 5 и менее** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б.** |
| **а) 2** |
| **б) 3 или 4** |
| **в) 6** |

1. 1б, 2в, 3а

2. 1а, 2б, 3в

3. 1в, 2б, 3а

4. 1б, 2а, 3в

**6. По какой формуле определяют прочность бетона испытанного образца на растяжение при изгибе при двухточечном приложении нагрузки? Где**

**F- разрушающее усилие, Н;**

**A - площадь рабочего сечения образца, мм;**

**a, b, l - ширина и высота поперечного сечения призмы, и расстояние между опорами при испытании образцов на растяжение при изгибе соответственно, мм**

1. 
2. 
3. 
4. 

**7. Образцы для определения прочности бетона, отобранным из конструкций группируют сериями. Число образцов в серии указаны в столбце А. Минимальный размер образца указан в столбце Б. Верно соотнесите оба столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А.** |
| **1. не менее 6** |
| **2. не менее 2** |
| **3. не менее 3** |
| **4. не менее 4** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б.** |
| **а) 44-60 мм** |
| **б) Менее 44 мм** |
| **в) 61-89 мм** |
| **г) 90 и более мм** |

1. 1а, 2б, 3в, 4г

2. 1б, 2г, 3в, 4а

3. 1в, 2г, 3б, 4а

4. 1г, 2в, 3б, 4а

**8. Каким из перечисленных способов берут пробы из образцов из конструкции для определения прочности бетона?**

1. путем выбуривания

2. путем соскабливания

3. путем осевого растяжения

4. путем дробления

**9. Какую площадь не должен превышать участок бетонной конструкции для отбора образцов одной серии, если иное не предусмотрено программой испытаний?**

1. 1 м2

2. 1,2 м2

3. 0,5 м2

4. 2 м2

**10. Какие из перечисленных данных должен обязательно содержать протокол отбора проб бетона?**

1. дата изготовления конструкции

2. схематическое изображение места отбора пробы

3. условия эксплуатации или хранения конструкции после изготовления

4. масса образца

**11. В столбце А перечислены механические методы неразрушающего контроля для определения прочности бетона. В столбце Б приведены предельные значения прочности бетона (Мпа) для каждого из методов. Верно соотнесите оба столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А.** |
| **1. ударный импульс** |
| **2. упругий отскок и пластическая деформация** |
| **3. отрыв со скалыванием** |
| **4. скалывание ребра** |
| **5. отрыв** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б.** |
| **а) 5-150** |
| **б) 10-70** |
| **в) 5-60** |
| **г) 5-100** |
| **д) 5-50** |

1. 1а, 2д, 3г, 4б, 5в

2. 1а, 2б, 3в, 4г, 5д

3. 1в, 2б, 3г, 4а, 5д

4. 1д, 2г, 3а, 4б, 5в

**12. Чему равно минимальное число единичных значений для построения градуировочной зависимости по результатам испытаний прочности бетона в конструкциях?**

1. 8

2. 12

3. 5

4. 10

**13. Каковы условия применения градуировочной зависимости для определения прочности бетона? Если,**

**r — коэффициент корреляции**

**STHM — среднеквадратическое отклонение**

**Rф— среднее значение прочности бетона, определенное на участке (образце)**

1. r >0 ,7

STHM/ Rф <0,15

2. r <0 ,7

STHM/ Rф <0,15

3. R =0 ,7

STHM/ Rф =0,15

4. r>0 ,7

STHM/ Rф >0,15

**14. Можно ли использовать для определения прочности градуировочные зависимости, построенные для бетона, отличающегося от испытуемого бетона по составу, возрасту, условиям твердения, влажности?**

1. да

2. возможно, но с привязкой градуировочной зависимости в соответствии с методикой

3. нет

4. возможно, если бетоны отличаются только по условиям твердения

**15. В столбце А перечислены механические методы неразрушающего контроля для определения прочности бетона. В столбце Б приведено общее число измерений на участке конструкции для каждого метода. Верно, соотнесите столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А** |
| **1. упругий отскок** |
| **2. ударный импульс** |
| **3. пластическая деформация** |
| **4. скалывание ребра** |
| **5. отрыв** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б** |
| **а) 5** |
| **б) 9** |
| **в) 2** |
| **г) 1** |
| **д) 10** |

1. 1а, 2д, 3г, 4б, 5в

2. 1а, 2б, 3в, 4г, 5д

3. 1в, 2б, 3г, 4а, 5д

4. 1б, 2д, 3а, 4в, 5г

**16. Укажите правильную последовательность действий при определении прочности бетона методом упругого отскока.**

**1. вычисляют среднее значение косвенной характеристики на участке конструкции**

**2. положение прибора при испытании конструкции относительно горизонтали рекомендуется принимать таким же, как и при установлении градуировочной зависимости. При другом положении прибора необходимо вносить поправку на показатели в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора**

**3. прибор располагают так, чтобы усилие прикладывалось перпендикулярно испытуемой поверхности в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора**

**4. фиксируют значение косвенной характеристики в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора**

1. 1, 2, 3, 4

2. 3, 2, 4, 1

3. 4, 1, 2, 3

4. 3, 4, 2, 1

**17. Укажите правильную последовательность действий при определении прочности бетона методом отрыва.**

**1. в месте приклейки диска снимают поверхностный слой бетона глубиной 0,5-1 мм и очищают поверхность от пыли**

**2. фиксируют показание силоизмерителя прибора**

**3. прибор соединяют с диском**

**4. диск приклеивают к бетону, прижимая диск и удаляя излишки клея за пределами диска**

**5. определяют значение условного напряжения в бетоне при отрыве как отношение максимального усилия отрыва к площади проекции поверхности отрыва**

**6. измеряют площадь проекции поверхности отрыва на плоскости диска с погрешностью ±0,5 см2**

**7. нагрузку плавно увеличивают со скоростью (1±0,3) кН/с**

1. 3, 1, 4, 7, 5, 6, 2

2. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

3. 1, 4, 3, 7, 2, 6, 5

4. 7, 3, 2, 4, 5, 1, 6

**18. Испытанием серии из скольких образцов определяют водонепроницаемость бетона?**

1. 6

2. 3

3. 2

4. 4

**19. Какой должен быть диаметр открытых торцевых поверхностей бетонных образцов-цилиндров при испытании на водонепроницаемость?**

1. не менее 80 мм

2. не менее 130 мм

3. не менее 200 мм

4. не менее 100 мм

**20. Каким символом обозначается марка бетона по водонепроницаемости?**

1. F

2. M

3. S

4. W

**21. Какой метод определения морозостойкости бетона при многократном замораживании и оттаивании используют для всех видов бетонов, кроме легких бетонов марок по средней плотности менее D1500?**

1. первый базовый

2. второй ускоренный

3. третий ускоренный

4. второй базовый

**22. Какое должно быть число циклов испытания основных образцов бетона на морозостойкость в течение одних суток?**

1. не менее 1

2. не менее 2

3. не менее 3

4. не менее 5

**23. Каким способом проводят испытание бетона на морозостойкость по первому базовому методу?**

1. проводят замораживанием на воздухе образцов, насыщенных раствором хлорида натрия, и последующим их оттаиванием в растворе хлорида натрия

2. замораживанием на воздухе образцов, насыщенных водой, и последующим их оттаиванием в воде

3. проводят замораживанием на воздухе образцов, насыщенных водой, и последующим их оттаиванием в растворе хлорида натрия

4. проводят замораживанием на воздухе образцов, хлоридом натрия, и последующим их оттаиванием в воде

**24. Какое количество лицевых граней должны иметь лицевые керамические кирпич и камень?**

1. одну

2. не менее 3

3. не менее 2

4. не менее 4

**25. Что не допускается на лицевых и клинкерных кирпичных и каменных изделиях?**

1. высолы

2. черная середина

3. контактные пятна

4. отбитости глубиной более 3 мм

**26. Какое водопоглощение должно быть для клинкерного кирпича?**

1. не более 10,0%

2. не более 6,0%

3. не более 8,0%

4. не более 15,0%

**27. По какой формуле определяют среднюю плотность кирпича и камней керамических и силикатных?**

1. Pcp=m/V\*1000

2. Pcp=V/m\*1000

3. Pcp=m\*V/1000

4. Pcp=(m+V)\*1000

**28. Какой должен быть перерыв между взвешиванием в процессе высушивания для образцов керамических и силикатных кирпичей и камней?**

1. не менее 4 часов

2. не менее 2 часов

3. не менее 8 часов

4. не менее 6 часов

**29. На каком количестве образцов определяют водопоглощение керамических и силикатных кирпичей и камней?**

1. не менее чем на четырех образцах

2. не менее чем на двух образцах

3. не менее чем на трех образцах

4. не менее чем на шести образцах

**30. К какой категории по потенциальной радиационной опасности относятся объекты, в которых радиационное воздействие при аварии ограничивается территорией санитарно-защитной зоны?**

1. I категория

2. II категория

3. III категория

4. IV категория

**31. Требования по защите кого или чего устанавливают основные санитарные правила и нормативы обеспечения радиационной безопасности (СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)")?**

1. требования по защите людей

2. требования по защите окружающей среды

3. требования по защите имущества, находящегося в зоне наблюдения

4. требования по защите зданий и сооружений

**32. Признаками деформации грунтов основания или неисправности фундаментов являются: крен какой-либо стены или всего здания в целом; вертикальные или наклонные трещины в стенах, распространяющиеся, как правило, не менее чем на…**

1. 1/3 высоты здания

2. 1/2 высоты здания

3. 1/5 высоты здания

4. 2/3 высоты здания

**33. Как могут влиять трещины от неравномерной осадки фундаментов на несущую способность каменных конструкций?**

1. могут вызвать обрушение этих участков и расположенной выше кладки

2. ослабляют участки стен под опорами балок и перемычек, а в торцевых участках здания они по отрицательным последствиям аналогичны трещинам от неравномерной осадки фундаментов

3. ослабляют места сопряжения отдельных элементов, нарушают пространственную жесткость здания, увеличивают

воздухопроницаемость стен

4. могут вызвать наклоны и перекосы ферм

**34. Какая деформация возникает при различной осадке фундаментов под противоположными стенами здания?**

1. изгиба

2. растяжения-сжатия

3. сдвига

4. кручения

**35. Какие трещины образуются в железобетонных конструкциях при близком расположении арматурных стержней к поверхности конструкции?**

1. некоррозионные трещины

2. температурные трещины

3. усадочные трещины

4. трещины от воздействия нагрузки

**36. Что понимается под "уровнем ответственности", согласно Федеральному закону «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ?**

1. это характеристика здания или сооружения, описывающая его социальные и (или) эстетические функции

2. это состояние строительных конструкций здания или сооружения, за пределами которого дальнейшая эксплуатация здания или сооружения опасна, недопустима, затруднена или нецелесообразна

3. это характеристика здания или сооружения, определяемая в соответствии с объемом экономических, социальных и экологических последствий его разрушения

4. это количественные и качественные показатели свойств строительных конструкций и инженерно-технических систем, обеспечивающих соответствие здания или сооружения требованиям безопасности

**37. Что следует использовать в качестве основного документа при принятии решений об обеспечении безопасности здания или сооружения на всех последующих этапах жизненного цикла здания или сооружения? Выберите наиболее точный ответ.**

1. результаты инженерных изысканий

2. проектную документацию здания или сооружения

3. расчеты, выполненные по сертифицированным или апробированным иным способом методикам

4. данные мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе строительства и эксплуатации здания или сооружения

**38. В соответствии с ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ, как называется явление, вызывающее изменение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и основания здания или сооружения?**

1. нагрузка

2. воздействие

3. жизненный цикл сооружения

4. опасные природные процессы

**39. В соответствии с ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ, как называется состояние строительных конструкций здания или сооружения, за пределами которого дальнейшая эксплуатация здания или сооружения опасна, недопустима, затруднена или нецелесообразна либо восстановление работоспособного состояния здания или сооружения, невозможно или нецелесообразно?**

1. предельное состояние строительных конструкций

2. механическую безопасность

3. жизненный цикл сооружения

4. нормальные условия эксплуатации

**40. При каком отклонении от плоскостности их опорных поверхностей в местах приложения нагрузки проводятся испытания на сжатие стеновых материалов?**

1. не более 0,5 мм на каждые 100 мм длины

2. не более 0,1 мм на каждые 1000 мм длины

3. не более 0,1 мм на каждые 100 мм длины

4. не более 0,3 мм на каждые 100 мм длины

1. 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:

*Правила обработки результатов и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу экзамена:*

*Теоретический этап экзамена включает 60 заданий, охватывающие все предметы оценивания, и считается выполненным при правильном выполнении экзаменуемым 45 заданий.*

*Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 90 минут.*

1. Задания для практического этапа профессионального экзамена:

*1.Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях (задания № 1):*

Трудовая функция: C/01.6 Выполнение инструментального обследования строительных конструкций ОИАЭ

Трудовые действия:

* Измерение необходимых для выполнения целей обследования геометрических параметров строительных конструкций, их элементов и узлов при выполнении инструментального обследования строительных конструкций ОИАЭ
* Инструментальное определение параметров дефектов и повреждений, динамических параметров, при выполнении инструментального обследования строительных конструкций ОИАЭ
* Определение фактических характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов при выполнении инструментального обследования строительных конструкций ОИАЭ
* Измерение параметров эксплуатационной среды, присущей технологическому процессу, в здании и сооружении при выполнении инструментального обследования строительных конструкций ОИАЭ
* Определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями, с учетом влияния деформаций грунтов основания при выполнении инструментального обследования строительных конструкций ОИАЭ
* Определение реальной расчетной схемы здания или сооружения и его отдельных конструкций при выполнении инструментального обследования строительных конструкций ОИАЭ

**Задание № 1:**

Согласно Техническому заданию необходимо выполнить оценку технического состояния строительных конструкций здания.

Вид обследования – выборочное детальное инструментальное обследование. Здание является объектом незавершенного строительства.

В Приложениях даны:

1. Планы и разрезы здания (Приложения 1-3)
2. Фотографии здания (Приложения 4-19).

Вам необходимо:

1. Выполнить анализ имеющейся проектной документации. Определить конструктивный тип здания, определить несущие строительные конструкции, которые необходимо включить в объем обследования.
2. Определить (ориентировочно, пользуясь планами здания и фото) количество необходимых конструкций для выполнения инструментального обследования (минимальное количество согласно требованиям нормативных документов).
3. Перечислить, что необходимо определить для железобетонных конструкций соответствии с ГОСТ 31937-2011.
4. Указать используемые методы определения прочности бетона, и необходимые приборы для выполнения инструментального обследования (возможно указать те приборы, которые применяются Вами при обследовании).

Экзаменуемый получает задание на бумажном носителе, фото (в электронном виде) и выполняет его самостоятельно. Ему выдается лист бумаги, ручка, калькулятор, предоставляется доступ к компьютеру с установленным программным обеспечением Microsoft Office (с программой для просмотра фотографий).

*Место выполнения задания*: помещение, площадью не менее 20 м2, оборудованное: мультимедийным проектором, компьютером с установленным программным обеспечением согласно условиям выполнения задания, письменным столом, стульями и др.

*Максимальное время выполнения задания:* 60минут.

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

Положительное решение о соответствии соискателя требованиям к квалификации, принимается при прохождении экзаменуемым теоретического (оценка 45 баллов и более) и практического этапов профессионального экзамена (оценка 60 баллов).