ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

 «Инженер по выполнению поверочных расчетов по итогам обследования строительных конструкций объектов использования атомной энергии (6-й уровень квалификации)»

(наименование квалификации)

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

Инженер по выполнению поверочных расчетов по итогам обследования 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: ХХХ

Дата приказа: ХХХХХ

Номер приказа: ХХХ

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, 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. Кто определяет состав работ по научно-техническому сопровождению инженерных изысканий, проектирования и строительства оснований, фундаментов и подземных частей сооружений?**

1. генеральный проектировщик

2. заказчик строительства

3. специализированная организация

4. Министерство градостроительства

**2. При проектировании основания и фундаменты следует проверять по двум группам предельных состояний. Что из перечисленного относится ко второй группе предельных состояний?**

1. состояния, приводящие сооружение и основание к полной непригодности к эксплуатации

2. состояния, затрудняющие нормальную эксплуатацию сооружения

3. резонансные колебания

4. чрезмерные деформации основания

**3. Какие коэффициенты используют при выполнении расчетов, испытаний и проверок при проектировании оснований и фундаментов?**

1. отклонения

2. деформации

3. надежности

4. износа

**4. Какую методику допускается применять при выполнении расчетов фундаментов (без обоснования ее работоспособности в данных условиях)?**

1. коэффициентов жесткости с одним (вертикальным) коэффициентом постели

2. коэффициентов жесткости с двумя(вертикальными) коэффициентами постели

3. коэффициентов жесткости с одним (горизонтальным) коэффициентом постели

4. коэффициентов жесткости с двумя (горизонтальными) коэффициентами постели

**5. На какое сочетание нагрузок должен производиться расчет оснований по деформациям по несущей способности?**

1. особое сочетание

2. основное сочетание

3. специальное сочетание

4. уникальное сочетание

**6. К какому виду деформации основания относятся деформации, происходящие в результате уплотнения грунта под воздействием внешних нагрузок и в отдельных случаях собственного веса грунта, не сопровождающиеся коренным изменением его структуры?**

1. просадки

2. оседания

3. провалы

4. осадки

**7. К какому виду деформации основания относятся деформации земной поверхности с нарушением сплошности грунтов, образующиеся вследствие обрушения толщи грунтов над карстовыми полостями, горными выработками или зонами суффозионного выноса грунта?**

1. провалы

2. горизонтальные перемещения

3. просадки

4. оседания

**8. К какому виду деформации основания относятся деформации, происходящие в результате уплотнения и, как правило, коренного изменения структуры грунта под воздействием как внешних нагрузок и собственного веса грунта, так и дополнительных факторов, таких, например, как замачивание просадочного грунта, оттаивание ледовых прослоек в замерзшем грунте?**

1. просадки

2. оседания

3. провалы

4. горизонтальные перемещения

**9. Сырцовый кирпич и грунтовые камни разрешается применять только для стен зданий с предполагаемым сроком службы не более**

1. 30 лет

2. 50 лет

3. 15 лет

4. 25 лет

**10. По какой формуле следует выполнять расчет элементов неармированных каменных конструкций при центральном сжатии?**

1. 

2. 

3. 

4. 

**11. По какой формуле следует выполнять расчет сечений на смятие при распределении нагрузки на части площади сечения для каменных конструкций?**

1. 

2. 

3. 

4.

**12.** **Чему принимается равным модуль упругости (начальный модуль деформаций) кладки при кратковременной нагрузке для неармированной кладки?**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |
| 4. |  |

**13. От чего из перечисленного должно защищать каменные и армокаменные конструкции выполнение требований по предельным состояниям первой группы?**

1. от образования или чрезмерного раскрытия трещин

2. от потери устойчивости формы конструкции или ее положения

3. чрезмерных перемещений

4. чрезмерных прогибов

**14. От чего из перечисленного должно защищать каменные и армокаменные конструкции выполнение требования по предельным состояниям второй группы?**

1. разрушения под совместным воздействием силовых факторов и неблагоприятных влияний внешней среды

2. от потери устойчивости формы конструкции или ее положения

3. выветривания кладки

4. от образования или чрезмерного раскрытия трещин

**15. По какой формуле следует производить расчет не усиленных каменных конструкций по предельным состояниям первой группы (по несущей способности)?**

1. 

2. 

3. 

4. 

**16. Число арматуры (в %), учитываемой при расчете столбов и простенков, должно составлять для сжатой продольной арматуры…**

1. не менее 0,25

2. не менее 0,05

3. не менее 0,1

4. не менее 0,01

**17. От чего зависит необходимость усиления простенков и крепления лицевого слоя? Выберите из перечня ниже:**

**а) от напряжения в кладке внутреннего слоя;**

**б) от степени повреждения (величины отслоения) лицевого слоя;**

**в) от количества трещин на лицевом слое;**

**г) от размера трещин на лицевом слое.**

1. а

2. б

3. а, б

4. б, в

**18. Что из перечисленного относится к расчетам по предельным состояниям первой группы бетонных и железобетонных конструкций?**

1. расчет по прочности

2. расчет по образованию трещин

3. расчет по раскрытию трещин

4. расчет по деформациям

**19. Исходя из какого условия производится расчет бетонных и железобетонных конструкций по деформациям?**

1. по которому ширина раскрытия трещин в конструкциях от нагрузок не должна превышать предельно допустимых значений, устанавливаемых в зависимости от требований, предъявляемых к конструкциям

2. по которому прогибы, углы поворота, перемещения и амплитуды колебания конструкций от нагрузок не должны превышать соответствующих предельно допустимых значений

3. по которому усилия, напряжения или деформации в конструкциях от нагрузок не должны превышать соответствующих их предельных значений, воспринимаемых конструкциями при образовании трещин

4. по которому усилия, напряжения и деформации в конструкциях от различных воздействий с учетом начального напряженного состояния (преднапряжение, температурные и другие воздействия) не должны превышать соответствующих значений, установленных нормативными документами

**20. На основе какого метода допускается производить расчет бетонных и железобетонных плоских и пространственных конструкций по прочности для конструкции в целом?**

1. первый базовый метод

2. второй базовый метод

3. метод предельного равновесия

4. метод конечных элементов

**21. Как следует определять предельную сжимающую силу, которая может быть воспринята элементом при расчете железобетонных элементов на местное сжатие?**

1. исходя из сопротивления бетона при объемном напряженном состоянии, создаваемом окружающим бетоном и косвенной арматурой, если она установлена

2. как сумму предельных крутящих моментов, воспринимаемых продольной и поперечной арматурой, расположенной у каждой грани элемента

3. по наклонному сечению на действие поперечной силы, по наклонному сечению на действие изгибающего момента и по полосе между наклонными сечениями на действие поперечной силы

4. как сумму предельных усилий, воспринимаемых бетоном и поперечной арматурой, расположенной в зоне продавливания

**22. Исходя из какого условия рассчитывают раскрытие трещин в железобетонных элементах?**

1. 

2. 

3. 

4. 

**23. Для какого класса сооружений, при проектировании которых использованы не апробированные ранее конструктивные решения или для которых не существует надежных методов расчета, необходимо использовать данные экспериментальных исследований на моделях или натурных конструкциях?**

1. КС-3

2. КС-1

3. КС-2

4. КС-4

**24. В столбце А приведены наименования зданий и сооружений, а в столбце Б указаны их примерные сроки службы. Верно соотнесите оба столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А.** |
| **1. временные здания и сооружения** |
| **2. сооружения, эксплуатируемые в условиях сильноагрессивных сред**  |
| **3. здания и сооружения массового строительства в обычных условиях эксплуатации** |
| **4. уникальные здания и сооружения** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б.** |
| **а) не менее 25 лет** |
| **б) 100 лет и более** |
| **в) 10 лет** |
| **г) не менее 50 лет** |

1. 1г, 2а, 3в, 4б

2. 1б, 2а, 3г, 4в

3. 1в, 2а, 3г, 4б

4. 1а, 2б, 3в, 4г

**25. К какой группе предельных состояний строительных объектов относятся состояния, возникающие при особых воздействиях и ситуациях, и превышение которых приводит к разрушению сооружений с катастрофическими последствиями?**

1. специальные предельные состояния

2. особые предельные состояния

3. первая группа предельных состояний

4. вторая группа предельных состояний

**26. В столбце А приведены классы сооружений, а в столбце Б указаны минимальные значения коэффициента надежности по ответственности для каждого из классов. Верно соотнесите оба столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А.** |
| **1. КС-1** |
| **2. КС-2** |
| **3. КС-3** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б.** |
| **а) 0,8** |
| **б) 1,1** |
| **в) 1,0** |

1. 1а, 2в, 3б

2. 1а, 2б, 3в

3. 1в, 2б, 3а

4. 1б, 2а, 3в

**27. Что из перечисленного должны включать в себя расчетные модели напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и сооружений?**

1. расчетные модели местной прочности и устойчивости, модели прочности и устойчивости элемента, модели общей устойчивости строительного объекта

2. реакцию сооружений и их конструктивных элементов при динамических и статических нагрузках

3. расчетные модели мгновенной прочности и модели, учитывающие накопление повреждений во времени

4. расчетные модели прочности и деформирования основания

**28. Какой минимально допустимый фактический класс бетона по прочности на сжатие существующей конструкции, усиливаемой или восстанавливаемой внешним армированием из композитных материалов, должен составлять при усилении изгибаемых конструкций?**

1. В25

2. В5

3. В10

4. В15

**29. По каким сечениям при действии поперечных сил следует проводить расчет по прочности железобетонных конструкций без предварительно напряженной арматуры, усиленных внешним армированием из композитных материалов?**

1. по нормальным сечениям

2. по наклонным сечениям

3. по наложенным сечениям

4. по вынесенным сечениям

**30. Какие схемы изображены на рисунке ниже, согласно СП 164.1325800.2014 Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования?**



1. усилий при расчете железобетонных элементов с внешним армированием из композитных материалов по наклонному сечению на действие поперечных сил

2. нормального сечения предварительно напряженного железобетонного элемента с внешним армированием из композитных материалов

3. усилий при расчете железобетонных элементов с внешним армированием из композитных материалов по наклонному сечению на действие поперечных сил

4. усиления наклонных сечений элементов

**31. Какое значение расчетной величины не должна превышать нагрузка во время усиления железобетонных конструкций при проектировании усиливаемых конструкций?**

1. 40% расчетной величины

2. 65% расчетной величины

3. 70% расчетной величины

4. 50% расчетной величины

**32. Проектирование зданий и сооружений должно осуществляться с учетом требований к ограждающим конструкциям, приведенных в СП 50. 13330. 2012 Тепловая защита зданий, в целях обеспечения:**

1. необходимой надежности и долговечности конструкций;

защиты от переувлажнения ограждающих конструкций

2. обеспечения высокой влажности для жизнедеятельности людей и работы оборудования;

тепловой защиты;

3. защиты от пересыхания ограждающих конструкций;

необходимой надежности и долговечности конструкций;

4. защиты от влияния климата на жизнедеятельность людей и работы технологического и бытового оборудования;

эффективности расхода электрической энергии вентиляцию

**33. К чему из перечисленного устанавливаются требования в нормах к тепловой защите зданий?**

1. приведенному сопротивлению теплопередаче основных конструкций здания;

удельной теплозащитной характеристике ограждающих конструкций здания;

расходу тепловой энергии на отопление зданий;

2. теплоустойчивости ограждающих конструкций в холодный период года;

влажностному состоянию основных конструкций зданий;

расходу тепловой энергии на вентиляцию ограждающих конструкций;

3. приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций здания;

удельной теплозащитной характеристике здания;

теплоусвоению поверхности полов;

4. теплоусвоению поверхности ограждающих и основных конструкций зданий;

теплоустойчивости ограждающих конструкций в теплый период года;

недопущению конденсации влаги на внутренней поверхности основных конструкций в теплый период года

**34. Влажностный режим помещений зданий в холодный период года следует устанавливать в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха. При какой влажности внутреннего воздуха (%) режим помещения считается нормальным при температурном режиме свыше 12 и до 24 °С?**

1. свыше 50 до 70

2. свыше 60 до 70

3. свыше 40 до 60

4. свыше 50 до 60

**35. Влажностный режим помещений зданий в холодный период года следует устанавливать в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха. При какой влажности внутреннего воздуха (%) режим помещения считается сухим при температурном режиме свыше 24 °С?**

1. до 50

2. до 40

3. до 20

4. до 35

**36. Влажностный режим помещений зданий в холодный период года следует устанавливать в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха. При какой влажности внутреннего воздуха (%) режим помещения считается мокрым при температурном режиме свыше 12 до 24 °С?**

1. свыше 80

2. свыше 60 до 75

3. свыше 75

4. свыше 60

**37. Влажностный режим помещений зданий в холодный период года следует устанавливать в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха. При какой влажности внутреннего воздуха (%) режим помещения считается влажным при температурном режиме до 12 °С?**

1. свыше 75

2. свыше 60 до 80

3. свыше 40 до 60

4. свыше 85

**38. По какой формуле следует определять нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции R0норм (м2·°С)/Вт:**

1. R0норм=-R0трmp

2. R0норм =R0трmp

3. R0норм =0.5·R0трmp

4. R0норм =R0тр/mp

**39. По какой формуле определяют градусо-сутки отопительного периода, °С·сут/год:**

1. ГСОП = (tот - tв)·zот

2. ГСОП = (tв + tот)·zот

3. ГСОП = (tв - tот)·zот

4. ГСОП = (tв - tот)/zот

**40. Какая должна быть минимальная температура внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций, т.е. с углом наклона к горизонту 45° и более, для производственных зданий?**

1. не ниже 0°С

2. не ниже 1°С

3. не ниже 3°С

4. не ниже 5°С

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/02.6 Проведение поверочных расчетов по итогам обследования строительных конструкций ОИАЭ

Трудовые действия:

* Выбор способа расчета по результатам обследования строительных конструкций ОИАЭ в зависимости от полученных данных
* Выполнение расчетов на основе данных, полученных при обследовании строительных конструкций ОИАЭ
* Документальное оформление результатов поверочных расчетов по итогам обследования строительных конструкций ОИАЭ
* Составление заключения о категории технического СОСТОЯНИЯ 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. Указать используемые методы определения прочности бетона, и необходимые приборы для выполнения инструментального обследования (возможно указать те приборы, которые применяются Вами при обследовании).
2. Указать минимально необходимое количество конструкций, в которых определяются диаметр, количество и расположение арматуры, а также как определяются размеры повреждений арматуры и закладных деталей на объекте
3. Указать требования к образцам, вырезаемым из конструкций, для определения прочности арматуры по данным механических испытаний.
4. Указать количество участков, необходимое при ориентировочном определении прочности арматуры по рисунку профиля.

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:* 45 минут.

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).