ПРИМЕР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для оценки квалификации

«Инженер-конструктор объектов использования атомной энергии (6 уровень квалификации)»

(наименование квалификации)

Оценочное средство разработано в рамках Комплекса мероприятий по развитию механизма независимой оценки квалификаций, по созданию и поддержке функционирования базового центра профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденного 01 марта 2017 года

2021 год

**Состав комплекта оценочных средств**

[1. Наименование квалификации и уровень квалификации: 3](#_Toc75768243)

[2. Номер квалификации: 3](#_Toc75768244)

[3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее - требования к квалификации): 3](#_Toc75768245)

[4. Вид профессиональной деятельности: 3](#_Toc75768246)

[5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена 3](#_Toc75768247)

[6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена 4](#_Toc75768248)

[7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий: 6](#_Toc75768249)

[8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий: 7](#_Toc75768250)

[9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости): 8](#_Toc75768251)

[10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена: 8](#_Toc75768252)

[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: 31](#_Toc75768253)

[12. Задания для практического этапа профессионального экзамена: 36](#_Toc75768254)

[13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации: 47](#_Toc75768255)

[14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии): 48](#_Toc75768256)

1. **Наименование квалификации и уровень квалификации:**

Инженер-конструктор объектов использования атомной энергии (6 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 «Инженер-проектировщик архитектурно-строительной части объектов использования атомной энергии», Код:24.105.

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

СПК: Совет по профессиональным квалификациям в сфере атомной энергии

1. **Вид профессиональной деятельности:**

Разработка проектной документации архитектурно-строительной части объектов использования атомной энергии (далее - ОИАЭ)

(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, ПО Revit, AutoCAD, доступом к базе СП, принтером, письменными столами, стульями, канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, линейка, ластик, циркуль, бумага формата А2

1. **Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:**

Членами Экспертной комиссии могут быть специалисты, имеющие:

* высшее образование по направлению подготовки в области строительства 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. С каким органом согласовывается проект санитарно-защитной зоны в районе размещения ядерной установки, радиационного источника или пункта хранения?**

1. с Министерством здравоохранения Российской Федерации

2. с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора

3. с Министерством энергетики Российской Федерации

4. с эксплуатирующей организацией

**2. Каким органом принимаются решения о сооружении ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, размещаемых и сооружаемых на территориях закрытых административно-территориальных образований?**

1. Правительством Российской Федерации

2. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

3. Министерством энергетики Российской Федерации

4. Уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти

**3. Каким органом принимаются решения о месте размещения и о сооружении радиационных источников и радиоактивных веществ, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации?**

1. Правительством Российской Федерации

2. органами государственной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых предполагается их размещение и сооружение

3. органами местного самоуправления, на территориях которых предполагается их размещение и сооружение

4. Правительством Российской Федерации при согласовании с органами государственной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых предполагается размещение и сооружение указанных объектов

**4. Каким органом принимаются решения о месте размещения и о сооружении радиационных источников и радиоактивных веществ, находящихся в муниципальной собственности?**

1. органами местного самоуправления, на территориях которого предполагается их размещение и сооружение

2. Правительством Российской Федерации при согласовании с органами государственной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых предполагается размещение и сооружение указанных объектов

3. Правительством Российской Федерации

4. органами государственной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых предполагаются их размещение и сооружение

**5. Решение об установлении зоны безопасности в районе размещения ядерной установки, ее размеров и границ принимаются:**

1. Правительством Российской Федерации

2. Президентом и Парламентом Российской Федерации

3. Министерством энергетики Российской Федерации

4. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

**6. Какой орган координирует международное сотрудничество Российской Федерации в области использования атомной энергии и осуществляет контроль за выполнением обязательств Российской Федерации по международным договорам Российской Федерации в области использования атомной энергии?**

1. Федеральное Собрание Российской Федерации

2. Правительство Российской Федерации

3. Министерство энергетики Российской Федерации

4. ГК Росатом

**7. Как вы будете определять минимальную ширину траншей под ленточные фундаменты и другие подземные конструкции?**

1. с включением ширины конструкции с учетом опалубки, толщины изоляции и креплений и добавлением 0,2 м с каждой стороны

2. не менее наружного диаметра трубы с добавлением 0,5 м

3. не менее двукратной ширины траншеи на прямолинейных участках

4. по таблице в зависимости от формы фундамента (прямоугольной, ступенчатой, трапециевидной)

**8. Как необходимо осуществлять разработку элювиальных грунтов в котлованах, траншеях и профильных выемках?**

1. как и для скальных грунтов

2. с сохранением природного сложения грунтов основания

3. с оставлением защитного слоя до начала возведения сооружения

4. в три этапа

**9. Выемки в каком из перечисленных грунтов следует разрабатывать до проектной отметки с сохранением природного сложения грунтов основания?**

1. валунных

2. глинистых

3. скальных

4. элювиальных

**10. Как необходимо проводить доработку недоборов до проектной отметки при разработке выемок?**

1. с сохранением природного сложения грунтов

2. с оставлением защитного слоя до начала возведения сооружения

3. по согласованию с проектной организацией

4. отклонения допускаются, если они не превышают значений, приведенных в проекте производимых работ

**11. Какие грунты, расположенные выше уровня грунтовых вод на величину капиллярного поднятия 1 м вы будете считать мокрыми?**

1. мокрыми следует считать только грунты, расположенные ниже и на уровне грунтовых вод

2. пылеватые пески и супеси

3. крупные, средней крупности и мелкие пески

4. суглинки и глины

**12. В каких грунтах отношение высоты уступа в пределах выемки к его основанию должно быть не менее 1:2?**

1. в песчаных

2. в глинистых

3. в каменистых

4. в промерзлых

**13. Была выявлена необходимость разработки выемок в непосредственной близости и ниже подошвы фундаментов существующих зданий и сооружений. Что должно быть предусмотрено в проекте в этом случае?**

1. технические решения по обеспечению их сохранности

2. указание величины охранной зоны

3. меры по предохранению подземных устройств от повреждения

4. грунт следует разрабатывать с применением ручных безударных инструментов

**14. В каком случае допускается разработка котлованов, траншей, выемок, устройство насыпей и вскрытие подземных коммуникаций в пределах охранных зон?**

1. в пределах охранных зон не допускается

2. при согласовании и под наблюдением тех. Директора (главного инженера)

3. при согласовании с заказчиком

4. при наличии письменного разрешения эксплуатирующих организаций

**15. Какой из методов контроля устройства свай при сплошном контроле качества должен быть выполнен не менее чем для 2% свай?**

1. оценка однородности бетона ультразвуковым методом

2. оценка однородности бетона радиоизотопным методом

3. выбуривание бетона

4. определение сплошности и длины сейсмоакустическим методом

**16. На какие виды делятся грунтовые инъекционные анкеры по направлению тяги?**

1. диагональные и вертикальные

2. наклонные и вертикальные

3. наклонные, горизонтальные и вертикальные

4. горизонтальные и вертикальные

**17. Какие испытания проводят для проверки эксплуатационной пригодности выполненных анкеров на нагрузку, в 1,25 раза превышающую проектную?**

1. пробные

2. силовые

3. приемочные

4. контрольные

**18. Какие анкеры после приемочного испытания предварительно натягиваются и закрепляются блокировочным усилием?**

1. грунтовые

2. клиновые

3. двухраспорные

4. фундаментные

**19. Для каких сооружений осуществлять строительство способом «снизу-вверх» экономически выгодно?**

1. экономическая выгода метода определяется для каждого отдельного сооружения

2. любых сооружений при близком расположении существующих строений и коммуникаций

3. для многоуровневых подземных сооружений

4. для сооружений, имеющих большие размеры в плане

**20. Элементы конструкций какого класса имеют напряженно-деформированное состояние, при котором напряжения в сечении не превышают расчетного сопротивления, стали?**

1. 2-го класса

2. 3-го класса

3. 1-го класса

4. 4-го класса

**21. Какой коэффициент вы будете учитывать для стержневых конструкций, рассчитываемых как идеализированные пространственные системы с использованием сертифицированных вычислительных комплексов?**

1. коэффициент надежности по устойчивости

2. коэффициент надежности в расчетах по временному сопротивлению

3. коэффициенты надежности по ответственности

4. коэффициенты условий работы

**22. Какой коэффициент вы будете учитывать для элементов конструкций, рассчитываемых на прочность с использованием расчетных сопротивлений?**

1. коэффициент надежности по устойчивости

2. коэффициенты надежности по ответственности

3. коэффициент надежности в расчетах по временному сопротивлению

4. коэффициенты условий работы

**23. Как вы будете проводить расчет на прочность элементов в сечении с нарезкой для гайки?**

1. как расчет на прочность и усталость

2. как расчет болта на растяжение

3. как расчет на прочность любых растянутых элементов

4. как расчет при центральном сжатии

**24. Какие из перечисленных элементов необходимо укреплять планками или решеткой?**

1. элементы сплошного сечения при центральном сжатии

2. сжатые элементы со сплошными стенками Т-образного сечения

3. элементы решетки пространственных конструкций из одиночных уголков

4. сжатые элементы со сплошными стенками открытого П-образного сечения

**25. При расчете составных элементов из уголков, швеллеров и др., через прокладки предусматривают сколько промежуточных связей (прокладок) в пределах длины сжатого элемента?**

1. не менее двух

2. не менее одной

3. не менее трех

4. минимальное количество прокладок нормируется для каждого типа элементов

**26. Как вы будете выполнять расчет соединительных решеток составных стержней?**

1. как расчет элементов решеток плоских ферм

2. как расчет рамных систем

3. как расчет элементов безраскосных ферм

4. как расчет раскосов крестовой решетки с распорками

**27. Как вы будете выполнять расчет раскосов крестовой решетки с распорками?**

1. с учетом условной поперечной силы, приходящейся на одну плоскость решетки

2. как расчет элементов решеток плоских ферм

3. с учетом дополнительного усилия, возникающего в каждом раскосе от обжатия ветвей

4. как расчет рамных систем

**28. Что из перечисленного принимают при проверке устойчивости стенок в качестве расчетной высоты в прокатных профилях?**

1. полную высоту стенки

2. расстояние между началами внутренних закруглений

3. расстояние между краями выкружек

4. расстояние между ближайшими к оси элемента краями поясных уголков

**29. Что из перечисленного принимают при проверке устойчивости стенок в качестве расчетной высоты в сварных элементах?**

1. полную высоту стенки

2. расстояние между началами внутренних закруглений

3. расстояние между краями выкружек

4. расстояние между ближайшими к оси элемента краями поясных уголков

**30. В каких элементах при проверке устойчивости стенок в качестве расчетной высоты принимают расстояние между краями выкружек?**

1. в гнутых профилях

2. в сварных элементах

3. в элементах с фрикционными поясными соединениями

4. в прокатных профилях

**31. Какое расстояние вы примете в качестве расчетной ширины свеса в сварных элементах при проверке устойчивости поясных листов?**

1. от оси крайнего болта в поясе до края поясного листа

2. от грани стенки до края поясного листа (полки)

3. от начала внутреннего закругления до края полки

4. от края выкружки до края полки

**32. В каких элементах при проверке устойчивости поясных листов вы примете в качестве расчетной ширины свеса расстояние от края выкружки до края полки?**

1. в гнутых профилях

2. в прокатных профилях

3. в сварных элементах

4. в элементах с фрикционными поясными соединениями

**33. В каких условиях вы примете расчетные длины элементов перекрестной решетки, скрепленных между собой, равными полной геометрической длине элемента?**

1. из плоскости фермы для сжатых элементов

2. в плоскости фермы для сжатых и растянутых элементов

3. из плоскости фермы для растянутых элементов

4. в плоскости фермы для растянутых элементов

**34. Как определяют коэффициенты расчетной длины колонн (стоек) постоянного сечения?**

1. в зависимости от значения продольных сил в колоннах

2. в зависимости от условий закрепления их концов и вида нагрузки

3. равными одному

4. по таблице в соответствующих нормативных документах

**35. Болты какого класса точности применяют для соединений, в которых отверстия просверлены на проектный диаметр в собранных элементах либо по кондукторам в отдельных элементах и деталях?**

1. класса точности А

2. классов точности В и С

3. классов точности А и В

4. класса точности С

**36. Какие болты не применяют в соединениях, в которых эти болты работают на срез?**

1. U-образные болты

2. имеющие по длине ненарезанной части участки с различными диаметрами

3. классов точности В и С

4. диаметром до 48 мм

**37. Болты каких классов точности для опор воздушных линий электропередачи высотой до 60 м и конструкций открытых распределительных устройств принимают как для конструкций, не рассчитываемых на усталость?**

1. классов точности А и В

2. класса точности С

3. классов точности В и С

4. классов точности А, В и С

**38. В зависимости от чего вы будете принимать расчетные значения нагрузок и воздействий при проектировании бетонных и железобетонных конструкций?**

1. эксплуатационных, предельных и аварийных состояний

2. коэффициентов надежности по назначению конструкций

3. полного вероятностного расчета

4. вида расчетного предельного состояния и расчетной ситуации

**39. В зависимости от чего вы будете устанавливать уровень надежности расчетных значений характеристик материалов при проектировании бетонных и железобетонных конструкций?**

1. коэффициентов надежности по назначению конструкций

2. вида расчетного предельного состояния и расчетной ситуации

3. расчетной ситуации и опасности достижения соответствующего предельного состояния

4. полного вероятностного расчета

**40. Как вы будете регулировать уровень надежности расчетных значений характеристик материалов при проектировании бетонных и железобетонных конструкций?**

1. значением коэффициентов надежности по бетону и арматуре

2. определением вида расчетного предельного состояния и расчетной ситуации

3. проведением полного вероятностного расчета

4. по заданному значению надежности

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:**

-

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

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

Трудовая функция:

Т.Ф. 3.2.2. Разработка основных конструктивных решений ОИАЭ по видам строительных конструкций

Трудовые действия:

* Разработка альтернативных вариантов конструктивных решений железобетонных, металлических и каменных конструкций ОИАЭ
* Оценка соответствия разрабатываемых конструктивных решений ОИАЭ требованиям нормативно-технической документации
* Выбор оптимальных конструктивных решений ОИАЭ на основании проведенного анализа
* Представление разработанных конструктивных решений ОИАЭ в графической и текстовой форме

**Задание№1:** В Приложении 1 - архитектурное решение. Требуется разработать узлы армирования строительных конструкций.

*Условия выполнения задания*: Экзаменуемый получает задание на бумажном носителе, исходные данные (Приложение 1) и в виде файла в формате.dwg. Задание экзаменуемый выполняет самостоятельно. Ему выдается лист бумаги (формат А2), карандаш, линейка, циркуль, ластик, обеспечивается доступ к базе с СП, возможность выполнить чертеж в AutoCAD (по желанию оцениваемого). Допускается использование калькулятора.

*Место выполнения задания*: помещение, площадью не менее 20 м2, оборудованное: мультимедийным проектором, компьютером, письменным столом, стульями и др.

*Максимальное время выполнения задания*: 60 мин.

2. Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях (задание №2):

Трудовая функция:

Т.Ф. 3.2.2. Разработка основных конструктивных решений ОИАЭ по видам строительных конструкций

Трудовые действия:

* Разработка альтернативных вариантов конструктивных решений железобетонных, металлических и каменных конструкций ОИАЭ
* Оценка соответствия разрабатываемых конструктивных решений ОИАЭ требованиям нормативно-технической документации
* Выбор оптимальных конструктивных решений ОИАЭ на основании проведенного анализа
* Представление разработанных конструктивных решений ОИАЭ в графической и текстовой форме

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

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации «Инженер-конструктор объектов использования атомной энергии (6 уровень квалификации)» принимается при прохождении экзаменуемым теоретического (оценка 45 баллов и более) и практического этапов профессионального экзамена (оценка 60 баллов).

1. **Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии):**
2. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» от 21.11.1995 № 170-ФЗ
3. ГОСТ 21.110-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Спецификация оборудования, изделий и материалов
4. ГОСТ 21.501-2018 СПДС
5. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»
6. ГОСТ Р 2.105-2019
7. МАГАТЭ. SF-1. Основополагающие принципы безопасности. Основы безопасности. Вена, 2007 г.
8. НП-064-17 Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии
9. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»
10. СП 20.13330.2016 СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия
11. СП 22.13330.2016 СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений
12. СП 24.13330.2011 СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты
13. СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
14. СП 53-102-2004 Общие правила проектирования стальных конструкций
15. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
16. СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"