ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

«Специалист по ведению инженерно-геодезических изысканий на площадках размещения объектов использования атомной энергии, в том числе в рамках геотехнического и геодинамического мониторинга (6-й уровень квалификации)»

(наименование квалификации)

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

Специалист по ведению инженерно-геодезических изысканий на площадках размещения объектов использования атомной энергии, в том числе в рамках геотехнического и геодинамического мониторинга (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 инженерных изысканий при сооружении объектов использования атомной энергии (Приказ Минтруда России от 11.01.2022 N 7н). Код: 24.127» (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:

Организация и проведение инженерных изысканий при сооружении 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 (обязательно наличие Excel), программным обеспечением Credo, 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. Какое максимальное предельное значение погрешности во взаимном положении на плане закоординированных точек и углов капитальных зданий (сооружений), расположенных один от другого на расстоянии до 50 м (на бумажном носителе)?**

1. 0,2 мм в масштабе плана

2. 0,4 мм в масштабе плана

3. 0,6 мм в масштабе плана

4. 0,8 мм в масштабе плана

**2. Какого значения не должны превышать предельные расхождения между значениями глубины заложения подземных сооружений, полученными с помощью трубокабелеискателей во время съемки и по данным контрольных полевых измерений?**

1. 30% глубины заложения

2. 25% глубины заложения

3. 15% глубины заложения

4. 5% глубины заложения

**3. Какого значения не должны превышать средние погрешности определения высот характерных точек рельефа в районах местности с рельефом, имеющим углы наклона свыше 6° (для планов в масштабах 1:5000 и 1:2000) и свыше 10° (для планов в масштабах 1:1000, 1:500 и 1:200)?**

1. не должны превышать 1/10 принятой высоты сечения рельефа

2. не должны превышать 1/5 принятой высоты сечения рельефа

3. не должны превышать 1/3 принятой высоты сечения рельефа

4. не должны превышать 1/2 принятой высоты сечения рельефа

**4. При каких значениях общих изменений ситуации и рельефа участков местностей топографическая съемка должна производиться заново? Выберите наиболее точный вариант ответа.**

1. более 25%

2. более 35%

3. более 45%

4. более 55%

**5. Каково значение предельных горизонтальных перемещений верха высотных зданий и сооружений с учетом крена фундаментов при высоте здания 140 м? (согласно СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве. СНиП 3.01.03-84)**

1. 1/300

2. 1/500

3. 1/1000

4. определяют специальным расчетом

**6. Каково значение предельных горизонтальных перемещений верха высотных зданий и сооружений с учетом крена фундаментов при высоте здания 310 м? (согласно СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве. СНиП 3.01.03-84)**

1. 1/300

2. 1/500

3. 1/1000

4. определяют специальным расчетом

**7. В каком случае измерение вертикальных углов производится по средней нити в прямом и обратном направлениях?**

1. при определении высот пунктов полигонометрии

2. при определении высот пунктов триангуляции

3. при определении высот пунктов линейно-угловой сети

4. при определении высот пунктов трилатерации

**8. Средние погрешности определения планового положения предметов и контуров местности с четкими, легко распознаваемыми очертаниями (границами) относительно ближайших пунктов (точек) геодезической основы, не должны превышать в масштабе плана на незастроенных территориях...**

1. 0,3 мм для открытой местности и 0,5 мм - для горных и залесенных районов

2. 0,5 мм для открытой местности и 0,7 мм - для горных и залесенных районов

3. 0,7 мм для открытой местности и 0,9 мм - для горных и залесенных районов

4. 1,0 мм для открытой местности и 1,2 мм - для горных и залесенных районов

**9. Инженерно-топографические планы масштабов 1:10000 – 1:500 создаются по результатам топографической съемки со сроком давности:**

1. не более 1 года

2. не более 2 лет

3. не более 5 лет

4. не более 7 лет

**10. Топографическая съемка выполняется заново при общих изменениях ситуации и рельефа:**

1. более 10%

2. более 20%

3. более 35%

4. более 50%

**11. Топографическая съемка для разработки проекта должна выполняться в масштабе:**

1. 1:10000 – 1:5000

2. 1:5000 – 1:2000

3. 1:2000 – 1:500

4. 1:500 – 1:200

**12. Предельное расстояние между пикетами при тахеометрической съемке в масштабе 1:500, сечение рельефа 0.5 м:**

1. 30 м

2. 25 м

3. 20 м

4. 15 м

**13. Изучение дрейфа материков как глобального деформационного процесса осуществляется в рамках международных программ на основе определения методами спутниковой геодезии координат пунктов IGN в системе координат ITRS. В столбце А приведены оси пунктов IGN спутниковой геодезии. В столбце Б указаны средние скорости изменения координат пунктов IGN. Верно соотнесите оба столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А** |
| **1. по оси X** |
| **2. по оси Y** |
| **3. по оси Z** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б.** |
| **а) минус 0,020 м/год** |
| **б) 0,003 м/год** |
| **в) 0,004 м/год** |

1. 1а, 2в, 3б

2. 1в, 2б, 3а

3. 1а, 2б, 3в

4. 1б, 2а, 3в

**14. По какой формуле рассчитывается предельная погрешность ожидаемого параметра деформации при оценке достаточности деформационной сети объекта?**

1. mℎ уд.точки замкн.полигона = mℎ шт.√ n 4

2. m ∆H уд.точки = √m2 ∆ℎ замкн. + m2 ∆ℎ прив.

3. M∆ пред. = ∆/ 2t

4. m = M∆ пред./3

**15. Кто корректирует периодичность наблюдений при большой разнице величин расчетной и фактической скоростей осадок при фактической скорости, вычисленной по результатам не менее трех циклов измерений, согласно СТО СРО-Г 60542954 00007-2020 Наблюдения за осадками и кренами зданий и сооружений?**

1. организация, выполняющая мониторинг

2. генподрядчик

3. заказчик

4. генпроектировщик

**16. При какой средней скорости вертикальных смещений строительных конструкции зданий и сооружений, возведенных на песках, она считается стабилизированной?**

1. за период не менее трех лет не превысит 1,0 мм/год

2. за период не менее двух лет не превысит 1,0 мм/год

3. за период не менее двух лет не превысит 3,0 мм/год

4. за период не менее двух лет не превысит 2,0 мм/год

**17. Предрасчет точности измерения крена должен выполняться в зависимости от высоты или глубины наблюдаемого сооружения (Н)(столбец А) с использованием предельных погрешностей приведенных в столбце Б. Верно соотнесите оба столбца.**

|  |
| --- |
| **Столбец А.** |
| **1. для гражданских и сооружений** |
| **2. для промышленных зданий и сооружений** |
| **3. для фундаментов машин и агрегатов** |

|  |
| --- |
| **Столбец Б.** |
| **а) 0,00001 Н** |
| **б) 0,0001 Н** |
| **в) 0,0005 Н** |

1. 1б, 2в, 3а

2. 1в, 2б, 3а

3. 1а, 2б, 3в

4. 1б, 2а, 3в

**18. Какой способ уравнивания результатов плановых измерений применяется при проведении камеральной обработки результатов измерений?**

1. способ Попова

2. способ приближений

3. коррелатный или параметрический

4. способ эквивалентной замены

**19. Укажите правильную последовательность преобразования исходных (первичные) данных по наблюдаемому объекту при проведении анализа и прогноза результатов геодезического мониторинга.**

**1. отбраковка и освобождение от грубых погрешностей, полученных при анализе временного ряда данных**

**2. компенсирование значительных пропусков наблюдений (по возможности) и пересчет с учетом смещений, образующихся при перезакладке знаков**

**3. приведение к единой исходной дате начала повторных измерений или к исходному циклу**

1. 2, 3, 1

2. 1, 2, 3

3. 1, 3, 2

4. 3, 1, 2

**20. Каким методом рекомендуется выполнять расчет пропущенных значений (при необходимости, согласно СТО СРО-Г 60542954 00007-2020 Наблюдения за осадками и кренами зданий и сооружений)?**

1. экстраполяция

2. интерполяция

3. прямое прогнозирование

4. обратное прогнозирование

**21. По какой формуле следует выполнять оценку точности в случае применения средней погрешности при выполнении контрольных измерений, полевой приемке и др.? (mСКП - среднеквадратическая погрешность; mСР-средняя погрешность.)**

1. mСКП=2.5mСР

2. mСКП=0.25mСР

3. mСКП=1.25mСР

4. mСКП=-2.25mСР

**22. Какую среднеквадратичную погрешность применяют для оценки точности измеренных углов, расстояний, векторов, превышений?**

1. полученную из предельной погрешности с доверительной вероятность 0.89 удвоенную среднеквадратическую погрешность

2. полученную из уравнивания геодезической сети

3. полученную из оценки точности средней погрешности при выполнении контрольных измерений

4. полученную из средних измерений, применяемых при выполнении инженерно-геодезических изысканий

**23. Перечислите типы элементов, относящиеся к разделу инженерно-**

**геологической цифровой модели местности?**

1. временные постройки (в том числе площадки для складирования);

внутриобъектовая дорожная сеть;

2. трубопроводы;

осевые линии автомобильных дорог;

водные объекты;

3. участки строительства с вероятностью снежных лавинах;

источники водоснабжения;

4. внутриобъектовые инженерные сети;

пожарные резервуары;

**24. Что из перечисленного относится к такому виду деформации оснований и фундаментов, как осадка?**

1. перемещение, происходящее под воздействием внешних нагрузок и веса грунта, но при коренном изменении структуры грунта

2. вертикальные перемещения подошвы фундамента

3. набухания грунтов при дополнительном увлажнении, при промораживании

4. перемещения под воздействием наклонных нагрузок, при размещении сооружения вблизи откосов, вследствие подземных подработок

**25. Как называют геодезическую сеть, имеющую исходные данные сверх необходимых?**

1. несвободной

2. свободной

3. достаточной

4. открытой

**26. Что является мерой пространственной корреляции в геостатистике?**

1. интерполяция

2. экстраполяция

3. вариограмма

4. аппроксимация

**27. Какую триангуляцию используют для визуализации сети мониторинга и ее кластерной структуры?**

1. Тиссена

2. Делоне

3. Дирихле

4. Вороного

**28. Что является ключевым инструментом для оценки степени пространственной корреляции, имеющейся в данных, и для ее моделирования в геостатистике?**

1. кросс-валидация

2. вариограмма

3. гистограмма

4. кригинг

**29. Что является основной геостатистической моделью, которая в том или ином виде используется во всех методах геостатистики?**

1. кросс-валидация

2. вариограмма

3. гистограмма

4. кригинг

**30. Что является наилучшим (в смысле минимума вариации оценки) линейным и несмещенным оценивателем в геостатистическом оценивании?**

1. кригинг

2. кросс-валидация

3. вариограмма

4. гистограмма

**31. Укажите правильную последовательность работ при организации и проведении геодезического мониторинга, согласно СТО СРО-Г 60542954 00007-2020 Наблюдения за осадками и кренами зданий и сооружений.**

**1. изготовление и установка деформационной и опорной сетей геодезического мониторинга**

**2. организация деформационной и опорной сетей геодезического мониторинга, в т. ч. изготовление и закладка деформационных знаков**

**3.получение ТЗ и разработка на его основе ПГМ**

**4. проведение дискретных (при необходимости – непрерывных) циклов геодезического мониторинга с помощью инструментальных геодезических (маркшейдерских) методов, включая: регистрацию, хранение и первичную обработку результатов полевых измерений; метрологическое обеспечение геодезических измерений**

**5. представления данных геодезического мониторинга в отчетных формах, а также контроль выполненных работ**

**6. анализ данных геодезического мониторинга**

1. 2, 6, 3, 1, 2, 4

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

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

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

**32. Где хранятся результаты геодезического мониторинга?**

1. в базе данных

2. в паспорте регистрирующего устройства

3. в полевом журнале работ

4. в техническом отчете

**33. Как производят приемку результатов инженерно-геодезических изысканий?**

1. путем выполнения сплошного инструментального контроля полевых работ и выборочного контроля отчетных материалов

2. путем выполнения выборочного инструментального контроля полевых работ и отчетных материалов

3. путем выполнения сплошного инструментального контроля полевых работ отчетных материалов

4. путем выполнения выборочного инструментального контроля полевых работ и сплошного контроля отчетных материалов

**34. Какие знаки используются при проведении наземных топографических работ в ходе полевого дешифрирования и полевой приемки созданных инженерно-топографических планов?**

1. опознавательные знаки

2. стенные марки

3. деформационные марки

4. штыри

**35. Как должна производиться съемка подземных прокладок на прямолинейных участках для масштаба 1:2000, если иное не предусмотрено заданием?**

1. съемка должна производиться через 20 метров

2. съемка должна производиться через 100 метров

3. съемка должна производиться через 35 метров

4. съемка должна производиться через 50 метров

**36. Какой способ определения горизонтальных смещений используют на объектах с небольшой закрытой производственной площадкой или при развитии третьей ступени плановых сетей внутри зданий, когда точность угловых измерений на коротких сторонах сети недостаточна для выполнения требований технического задания?**

1. способ высокоточной инклинометрии

2. способ полигонометрии

3. способ микротриангуляции

4. способ трилатерации

**37. Кто устанавливает порядок регистрации в государственном реестре опасные производственные объекты?**

1. Правительство Российской Федерации

2. Ростехнадзор

3. Президент Российской Федерации

4. Совет безопасности

**38. Опасные производственные объекты в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества подразделяются на классы. К какому классу опасности относится IV класс?**

1. опасные производственные объекты средней опасности

2. опасные производственные объекты высокой опасности

3. опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности

4. опасные производственные объекты низкой опасности

**39. В течение скольких рабочих дней изменения, внесенные в обоснование безопасности опасного производственного объекта, направляются организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект, в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности?**

1. в течение пяти рабочих дней со дня получения положительного заключения экспертизы промышленной безопасности

2. в течение десяти рабочих дней со дня получения положительного заключения экспертизы промышленной безопасности

3. в течение семи рабочих дней со дня получения положительного заключения экспертизы промышленной безопасности

4. в течение трех рабочих дней со дня получения положительного заключения экспертизы промышленной безопасности

**40. Куда направляется обоснование безопасности опасного производственного объекта организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект?**

1. в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности

2. В Ростехнадзор

3. В Росатом

4. Правительство РФ

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: F/03.6 Исследование и оценка результатов геодезического мониторинга, выполняемого в рамках геотехнического и геодинамического мониторинга при сооружении ОИАЭ.

Трудовые действия:

* Разработка и обоснование программы геодезического мониторинга деформаций инженерных объектов ОИАЭ, включая проектирование опорной и деформационной геодезических сетей; обоснование видов, объемов, методов, средств и ресурсов для выполнения измерений; назначение цикличности, методов обработки, анализа и прогноза при сооружении ОИАЭ
* Организация и контроль всех видов полевых и камеральных работ в соответствии с техническим заданием в рамках проведения геодинамического и геотехнического мониторинга по циклам повторных измерений при сооружении ОИАЭ
* Составление отчета, включая контроль обработки и обработку пространственно-временных данных результатов геодезического мониторинга, проведение анализа и составление прогноза искомых параметров деформаций, составление оперативной информации о состоянии наблюдаемых объектов ОИАЭ
* Организация работы с базами данных геодезического мониторинга при сооружении ОИАЭ
* Исследование российского и зарубежного опыта применения новых геодезических технологий геодезического мониторинга современных движений земной поверхности и деформаций инженерных сооружений, в том числе при проектировании и строительстве ОИАЭ.

**Задание №1**

Фундамент сооружения испытывает крен. Данные о накоплении относительного крена и его направления приведены в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата | Отн. крен, мм/м | Направление крена, градусы |
| 24.03.2020 | 0,00 |  |
| 20.04.2020 | 0,01 | 283,66 |
| 05.08.2020 | 0,23 | 359,89 |
| 30.11.2020 | 0,31 | 27,18 |
| 04.02.2021 | 0,33 | 40,96 |
| 30.05.2021 | 0,38 | 40,78 |
| 10.09.2021 | 0,45 | 44,97 |
| 18.11.2021 | 0,46 | 48,41 |
| 15.03.2022 | 0,47 | 47,54 |
| 14.06.2022 | 0,46 | 46,39 |
| 26.09.2022 | 0,42 | 47,84 |
| 13.11.2022 | 0,43 | 49,25 |

Требуется определить максимальную скорость накопления крена с учетом того, что СКП определения относительного крена составляет 0,05 мм/м.

*Условия выполнения задания*: Экзаменуемый получает задание на бумажном носителе и выполняет его самостоятельно. Ему выдается лист бумаги, ручка, калькулятор, предоставляется доступ к компьютеру с установленным программным обеспечением Microsoft Office (обязательно наличие Excel), программным обеспечением Credo.

*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:* 20минут.

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).