ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

«Инженер-проектировщик технологических решений систем технического водоснабжения атомной электростанции (6 уровень квалификации)»

(наименование квалификации)

2021 год

**Состав комплекта оценочных средств**

[1. Наименование квалификации и уровень квалификации: 3](#_Toc78897357)

[2. Номер квалификации: 3](#_Toc78897358)

[3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее - требования к квалификации): 3](#_Toc78897359)

[4. Вид профессиональной деятельности: 3](#_Toc78897360)

[5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена 3](#_Toc78897361)

[6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена 4](#_Toc78897362)

[7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий: 6](#_Toc78897363)

[8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий: 7](#_Toc78897364)

[9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости): 8](#_Toc78897365)

[10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена: 8](#_Toc78897366)

[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: 32](#_Toc78897367)

[12. Задания для практического этапа профессионального экзамена: 38](#_Toc78897368)

[13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации: 48](#_Toc78897369)

[14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии): 48](#_Toc78897370)

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

Инженер-проектировщик технологических решений систем технического водоснабжения атомной электростанции (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 технологической части объектов использования атомной энергии»,

Код: 24.103.

(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 технологической 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 доступом к СП, с возможностью работать в AutoCAD с установленным программным обеспечением Microsoft Office (Microsoft PowerPoint, MS Excel, MS Word), принтером, 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. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок распространяются на…**

1. тепловыделяющие элементы и сборки, рабочие органы системы управления и защиты внутри корпусов реакторов, содержащие делящиеся, поглощающие или замедляющие материалы

2. работающее под избыточным, гидростатическим или вакуумметрическим давлением оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок, отнесенным к группам А, В и С

3. перепускные трубопроводы в пределах турбины, трубопроводы отбора пара от турбины до первой запорной арматуры, элементы и узлы гидравлической системы регулирования турбоустановки

4. гидрозатворы, трубопроводы перелива баков, сосудов, работающих под гидростатическим давлением

**2. Допустимо ли не предусматривать уклон на горизонтальных участках трубопровода в сторону организованного дренажа?**

1. нет, не допустимо

2. допустимо для трубопровода из коррозионностойких

сталей, контактирующих с водой и паром, при условии обеспечения возможности промывки трубопроводов

3. допустимо, при условии, что отношение длины горизонтального

участка к номинальному внутреннему диаметру трубопровода не превышает 35

4. допустимо в случае высокого напора

**3. На сколько категорий сейсмостойкости могут быть квалифицированы здания и сооружения АС?**

1. 2 категории

2. 3 категории

3. 4 категории

4. 5 категорий

**4. Элементы АС I категории сейсмостойкости должны…**

1. сохранять работоспособность после прохождения землетрясения интенсивностью до проектного включительно

2. сохранять работоспособность при землетрясении интенсивностью до проектного включительно и после его прохождения

3. сохранять способность выполнять функции, связанные с обеспечением безопасности АС, во время и после максимального расчетного включительно

4. сохранять способность выполнять функции, связанные с обеспечением безопасности АС, во время и после землетрясения интенсивностью до проектного и максимального расчетного

**5. При каком размере запорной арматуры задвижки (затворы) на трубопроводах без дистанционного или автоматического управления следует предусматривать с электрическим или гидравлическим приводом?**

1. диаметром более 100 мм

2. диаметром более 200 мм

3. диаметром более 300 мм

4. диаметром более 400 мм

**6. Выбор источника водоснабжения должен быть обоснован результатами…**

1. топографических, гидрогеологических, ихтеологических, гидрохимических, гидробиологических, гидротермических изысканий и санитарных обследований

2. топографических, гидрологических, гидрогеологических, ихтеологических, гидрохимических, гидробиологических, гидротермических изысканий

3. топографических, гидрологических, гидрогеологических, ихтеологических, гидрохимических, гидробиологических, гидротермических изысканий и санитарных обследований

4. топографических, гидрологических, гидрогеологических, гидрохимических, гидробиологических, изысканий и санитарных обследований

**7. На сколько категорий по степени обеспеченности подачи воды подразделяются системы централизованного водоснабжения?**

1. первая и вторая категории

2. первая, вторая и третья категории

3. первая, вторая, третья, четвертая категории

4. первая, вторая, третья, четвертая, пятая категории

**8. Насосные станции по степени обеспеченности подачи воды следует подразделять на…**

1. первую и вторую категории

2. первую, вторую и третью категории

3. первую, вторую, третью и четвертую категории

4. первую, вторую, третью, четвертую и пятую категории

**9. Длину ремонтных участков водоводов при прокладке в две линии и при отсутствии переключений следует принимать**

1. не более 3 км

2. не более 5 км

3. не более 7 км

4. не более 1 км

**10. Длину ремонтных участков водоводов при прокладке в одну линию следует принимать**

1. не более 3 км

2. не более 5 км

3. не более 7 км

4. не более 1 км

**11. В аварийном режиме (отключение одного самотечного или сифонного водовода или секции водоприемника на ремонт или ревизию) для водозаборных сооружений II и III категорий допускается…**

1. снижение водоотбора на 20%

2. снижение водоотбора на 30%

3. снижение водоотбора на 40%

4. снижение водоотбора на 50%

**12. Количество напорных линий должно быть не менее двух…**

1. от насосных станций I категории

2. от насосных станций I и II категорий

3. от насосных станций II и III категорий

4. для всех насосных станций

**13. На какой расход водопотребления должны, как правило, рассчитываться водозаборные сооружения, водоводы, станции водоподготовки?**

1. на максимальный часовой расход в сутки среднего водопотребления

2. на средний часовой расход в сутки максимального водопотребления

3. на максимальный часовой расход в сутки максимального водопотребления

4. на средний часовой расход в сутки среднего водопотребления

**14. Согласно СП 31.13330.2012 проекты водоснабжения объектов необходимо разрабатывать, как правило, …**

1. одновременно с проектами канализации

2. одновременно с обязательным анализом баланса водопотребления

3. одновременно с проектами водоотведения и обязательным анализом баланса водопотребления и отведения сточных вод

4. одновременно с проектами канализации и обязательным анализом баланса водопотребления

**15. Каким должно быть расчетное значение испытательного давления для стеклокомпозитных труб?**

1. не более 1,5 номинального давления трубы

2. не менее 1,5 Мпа

3. равным гидростатическому давлению

4. не более заводского испытательного давления труб

**16. Какие объекты не подпадают под действие ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ?**

1. плотины, здания гидроэлектростанций, водосбросные, водоспускные и

водовыпускные сооружения, туннели, каналы, насосные станции, судоходные шлюзы, судоподъемники

2. сооружения, предназначенные для защиты от наводнений, разрушений берегов и дна водохранилищ, рек;

сооружения (дамбы), ограждающие хранилища жидких отходов

3. объекты централизованных систем горячего водоснабжения, холодного

водоснабжения и (или) водоотведения

4. устройства от размывов на каналах, здания, и иные объекты использования водных ресурсов и предотвращения негативного воздействия вод

и жидких отходов

**17. При внесении в Регистр сведений о гидротехническом сооружении ему присваивается класс в соответствии с критериями классификации гидротехнических сооружений, установленными Правительством Российской Федерации. В столбце А приведены классы. В столбце Б приведены степени опасности сооружений. Верно соотнесите два столбца.**

|  |
| --- |
| Столбец А |
| 1. I класс |
| 2. II класс |
| 3. III класс |
| 4. IV класс |
| 5. V класс |

|  |
| --- |
| Столбец А |
| А. гидротехническое сооружение средней опасности |
| Б. гидротехническое сооружение, не представляющее опасности |
| В. Особо опасное гидротехническое сооружение |
| Г. Гидротехническое сооружение чрезвычайно высокой опасности |
| Д. гидротехническое сооружение низкой опасности |
| Е. гидротехническое сооружение высокой опасности |

**18. Как называется демонтаж установленного на гидротехническом сооружении оборудования, снос конструктивных элементов гидротехнического сооружения, приведение территории, на которой оно расположено, включая соответствующую часть водного объекта, в состояние, обеспечивающее безопасность жизни, здоровья граждан, безопасность объектов инфраструктуры, в том числе зданий, сооружений, охрану окружающей среды, включая растительный и животный мир?**

1. консервация гидротехнического сооружения

2. ликвидация гидротехнического сооружения

3. обеспечение безопасности гидротехнического сооружения

4. безопасная эксплуатация гидротехнического сооружения

**19. Какие мероприятия НЕ входят в число требуемых для обеспечения безопасности гидротехнических сооружений?**

1. возможность временной консервации гидротехнического сооружения с целью проведения технического обслуживания оборудования и ремонта зданий

2. обеспечение допустимого уровня риска аварий гидротехнических сооружений

3. непрерывность эксплуатации гидротехнических сооружений

4. осуществление федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений

**20. Гидротехнические сооружения — это сооружения, здания, устройства и иные объекты, предназначенные для…**

1. использования водных ресурсов и предотвращения негативного воздействия вод и жидких отходов, а также объекты централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения

2. использования водных ресурсов и предотвращения негативного воздействия вод и жидких отходов,

3. использования водных ресурсов и предотвращения негативного воздействия вод и жидких отходов, а также объекты централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения

4. использования водных ресурсов и предотвращения негативного воздействия вод и жидких отходов, за исключением объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения

**21. Как должна проектироваться система технического водоснабжения ответственных потребителей?**

1. с подключением к системе ближайшего населенного пункта с автоматизированным управлением

2. автономно для каждого энергоблока

3. автономно для всей станции

4. для каждого энергоблока или группы энергоблоков в зависимости от их расположения относительно друг друга и количества

**22. При создании оборотных систем на атомных станциях с водоемами-охладителями, каким водоемам следует отдавать предпочтение?**

1. водоему наливного типа

2. водоему руслового типа

3. водоему озерного типа

4. водоему отсечного типа

**23. Что необходимо предусматривать на промышленной площадке АЭС помимо насосной станции для перекачки на переработку загрязненной радиоактивными веществами охлаждающей технической воды из промежуточных контуров ответственных потребителей?**

1. систему мониторинга радиационного загрязнения трубопроводов перекачки технической воды

2. дублирующую систему перекачки воды

3. резервную емкость

4. ручные механизмы запорных клапанов в системе перекачки к ёмкости

**24. Допускается ли использование водоема-охладителя для подпитки тепловой сети?**

1. не допускается

2. допускается, безусловно

3. допускается при повреждении 25% тепловой сети и более

4. допускается только в чрезвычайных ситуациях, когда ремонт тепловой сети затруднен

**25. Системы охлаждения технологического оборудования следует устраивать, как правило, по принципу оборотных систем с повторным использованием воды. Что следует использовать для подпитки оборотных систем?**

1. Очищенные сточные воды

2. Системы противопожарного водоснабжения

3. Системы противопожарного и производственного водоснабжения

4. Системы хозяйственно-питьевого водоснабжения

**26. Расхолаживание реактора и отвод тепла в целях предотвращения поступления радионуклидов в охлаждающую воду (брызгальный бассейн, градирни или другой водоисточник) следует осуществлять через промежуточный контур. Какое при этом должно быть давление в контуре охлаждающей воды?**

1. меньше, чем давление в промежуточном контуре

2. больше, чем давление в промежуточном контуре

3. равно давлению в промежуточном контуре

4. требования к давлению в промежуточном контуре не предъявляются

**27. Для присоединения трубопровода к оборудованию (трубопроводу), подлежащему техническому обслуживанию с периодическим отсоединением оборудования (трубопровода), должны применяться…**

1. сварные соединения

2. разъемные соединения

3. резьбовые соединения

4. затяжные соединения

**28. Применение сварных секторных отводов, сварных тройников и переходов допускается для трубопроводов…**

1. группы А с рабочим давлением до 0,5 Мпа и расчетной температурой до 250С

2. группы А с рабочим давлением до 0,5 Мпа и расчетной температурой до 250С и группы В с рабочим давлением до 1,57 Мпа и расчетной температурой до 100С

3. группы В с рабочим давлением до 1,57 Мпа и расчетной температурой до 100С и группы С с рабочим давлением до 3,9 Мпа и расчетной температурой до 350С

4. группы С с рабочим давлением до 3,9 Мпа и расчетной температурой до 350С

**29. Группа А, отнесенная к трубопроводам атомных энергетических установок, включает оборудование и трубопроводы, относящиеся к элементам…**

1. 1 класса безопасности

2. 2 класса безопасности

3. 3 класса безопасности

4. 4 класса безопасности

**30. На каких трубопроводах атомных энергетических установок не требуется установка предохранительных и автоматических регулирующих устройств?**

1. на трубопроводах с различными насосами

2. на трубопроводах до регуляторов уровня

3. на дренажных трубопроводах

4. на трубопроводах, оснащенных

защитными устройствами

**31. Срок службы и ресурсные характеристики оборудования и трубопроводов устанавливаются…**

1. эксплуатирующей организацией

2. заводом-изготовителем

3. разработчиком

4. профильным ведомством

**32. Группа В включает оборудование и трубопроводы**

1. отнесенные к элементам 1 класса безопасности

2. отнесенные к элементам 1 и 2 класса безопасности

3. отнесенные к элементам 2 и 3 класса безопасности

4. отнесенные к элементам 1 и 3 класса безопасности

**33. Участки трубопроводов и оборудование, подключенные к коммуникациям более высокого давления (если давление в них не превышает 2,16 Мпа) и доступные для осмотра и ремонта…**

1. должны отключаться двумя последовательно расположенными запорными арматурами

2. могут отключаться одной запорной арматурой.

3. должны отключаться двумя последовательно расположенными запорными арматурами с дренажем после них

4. должны отключаться двумя последовательно расположенными обратным клапаном и запорной арматурой с дренажем между ними

**34. Границей между принадлежащим к различным группам оборудованием или трубопроводами (или оборудованием и трубопроводами) атомных энергетических установок служит(ат)…**

1. сварные или разъемные соединения в зависимости от типа оборудования

2. только соединения внахлест

3. только разъемные соединения

4. только стыковые и тавровые соединения

**35. Оборудование и трубопроводы атомной электроустановки, отказ в работе или разрушение которых приводит к выходу из строя одного из каналов какой-либо системы безопасности, относят к группе…**

1. А

2. В

3. А или В

4. С

**36. Должны ли быть предусмотрены в обязательном порядке устройства для дренажа на участках трубопроводов, не имеющих естественного стока за счет уклона для трубопроводов с номинальным наружным диаметром не более 89 мм, изготовленных из коррозийно-стойких сталей аустенитного класса?**

1. не регламентируется

2. да, только если скорость образования конденсата превышает допустимые значения

3. да

4. нет

**37. В нижних точках каждого отключаемого задвижками участка трубопровода, не имеющего естественного стока за счет уклона, должны быть предусмотрены**

1. устройства для удаления воздушных пробок

2. устройства для удаления налёта

3. устройства для дренажа трубопровода

4. устройства для контроля образцов металла

**38. С каким рабочим давлением для трубопроводов группы С, применяются сварные секторные отводы, сварные тройники и переходы?**

1. до 1,57 Мпа

2. до 3,9 Мпа

3. до 2 Мпа

4. до 5,9 Мпа

**39. Время выдержки под давлением при гидравлических испытаниях должно быть**

1. Не менее 60 минут

2. Не менее 10 минут

3. Не менее 100 минут

4. Не менее 3 минут

**40. В сварных секторах трубопроводов угол должен быть не более**

1. 15 градусов

2. 10 градусов

3. 30 градусов

4. 5 градусов

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: 3.1.1. Осуществление сбора и анализа данных для разработки технологических решений по направлениям проектирования технологической части ОИАЭ

Трудовые действия

* Осуществление сбора и систематизации исходных данных для проектирования технологической части ОИАЭ по направлениям
* Анализ полноты и комплектности исходных данных и информации для проектирования технологической части ОИАЭ по направлениям
* Определение перечня недостающих данных для проектирования технологической части ОИАЭ по направлениям
* Сбор дополнительных данных и информации для проектирования технологической части ОИАЭ по направлениям
* Актуализация исходных данных для проектирования технологической части ОИАЭ по направлениям с учетом дополнительной информации
* Формирование итогового перечня исходных данных для проектирования технологической части ОИАЭ по направлениям

**Задание№ 1:**

Требуется разработать схемные решения по системе охлаждения неответственных потребителей (РС) ОАИЭ.

Исходные данные:

Получены технологические задания по потребителям здания машзала (необходимый расход охлаждающей воды 6000м3/ч, напор на входе в здание 40м), холодильных установок (необходимый расход охлаждающей воды 3700м3/ч, напор на входе в здание 50м), дизельной электростанции системы нормальной эксплуатации (необходимый расход охлаждающей воды 600м3/ч, напор на входе в здание 40м). Температура охлаждающей воды не должна превышать 31⁰С. Система оборотная с охлаждением на градирнях.

Необходимо проанализировать указанные исходные данные и в случае необходимости, запросить недостающие.

*Условия выполнения задания*: Экзаменуемый получает задание на бумажном носителе и выполняет его самостоятельно. Ему выдается лист бумаги, карандаш, линейка.

*Место выполнения задания*: помещение, площадью не менее 20 м2, оборудованное: мультимедийным проектором, компьютером с доступом к СП, с возможностью с установленным программным обеспечением Microsoft Office (Microsoft PowerPoint, MS Excel, MS Word), письменным столом, стульями и др.

*Максимальное время выполнения задания*: 30 мин.

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

-

1. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии):
2. Федеральный закон от 21 июля 1997 года N 117-ФЗ "О безопасности гидротехнических сооружений"
3. СанПин 2.6.1.24-03 Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС 03)
4. НП-001-15 "Общие положение. Обеспечения безопасности атомных станций"
5. НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
6. НП-068-05 Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
7. НП-089-15 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
8. СП 31.13330.2012 СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
9. СП 58.13330.2019 Гидротехнические сооружения. Основные положения
10. НПБ 114-2002 Нормы пожарной безопасности. Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования.
11. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»