# 

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

«Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок,

котельных и малых теплоэлектроцентралей

(6 уровень квалификации)»

Пример оценочного средства разработан 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

2018

Состав примера оценочных средств

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел | страница |
| 1.Наименование квалификации и уровень квалификации | 3 |
| 2.Номер квалификации | 3 |
| 3.Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации | 3 |
| 4.Вид профессиональной деятельности | 3 |
| 5.Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена | 3 |
| 6.Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена | 7 |
| 7.Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий | 9 |
| 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий | 9 |
| 9.Требования безопасности к проведению оценочных средств | 9 |
| 10.Задания для теоретического этапа профессионального экзамена | 11 |
| 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 | 50 |
| 12. Задания для практического этапа профессионального экзамена | 54 |
| 13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации | 62 |
| 14.Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств | 62 |

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

Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок,

котельных и малых теплоэлектроцентралей (6 уровень квалификации)

**2. Номер квалификации:** 16.06800.02\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее - требования к квалификации):** «Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей»16.068 (Приказ Минтруда России от 21.12.2015г., № 1086н).

**4. Вид профессиональной деятельности:**

Проектирование газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей

**5.** **Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Критерии оценки квалификации | Тип и N задания |
| 1 | 2 | 3 |
| **К ТФ Подготовка проектной документации по отдельным узлам оборудования на основании задания руководителя**  З: Правила выполнения и оформления проектной документации в  соответствии с требованиями нормативных документов на проектную  документацию  З: Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества  проектной организации  З: Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и  нормативно-методических документов по проектированию и  строительству внутреннего газооборудования технологических  установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей  У: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных  У: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями  нормативных документов на проектную документацию  У: Работать с персональным компьютером, множительной техникой,  сканерами и факсами  У: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами  У: Выполнять чертежи без использования компьютера | Выбор правильного варианта ответа - 1 балл  Правильное формулирование ответа (открытый вопрос) – 1 балл  Правильное установление соответствия – 1 балл | Задания с выбором ответа №4-12, 15, 20-26, 38, 49-53, 61, 62, 65-67, 71, 75, 80-83,86, 90-92,101,103-105,109-114,116,117, 119,120,122, 126, 130-135,144-146, 147,152-155, |
| **К ТФ Выполнение компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов**  З: Правила выполнения и оформления проектной документации в  соответствии с требованиями нормативных документов на проектную  документацию  З: Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества  проектной организации  З:  Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и  нормативно-методических документов по проектированию и  строительству внутреннего газооборудования технологических  установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей  З: Номенклатура современных материалов и изделий  З: Специальные компьютерные программы для выполнения работ по  проектированию газооборудования технологических установок,  котельных и малых теплоэлектроцентралей  У: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных  У: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями  нормативных документов на проектную документацию  У: Работать с персональным компьютером, множительной техникой,  сканерами и факсами  У: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами  У: Выполнять чертежи без использования компьютера | Выбор правильного варианта ответа - 1 балл  Правильное формулирование ответа (открытый вопрос) – 1 балл  Правильное установление соответствия – 1 балл | Задания с выбором ответа № 1-3, 13,14, 36,37, 46-48, 54-56, 63, 64, 76-79, 87-89, 102, 123,127-129, 139-143,145 |
| **К ТФ** **Выполнение гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры**  З: Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию  З: Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества  проектной организации  З: Методики выполнения гидравлического расчета  З: Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных  типов материалов трубопроводов  З: Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и  нормативно-методических документов по проектированию и  строительству внутреннего газооборудования технологических  установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей  З: Правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и  уникальных объектах  З: Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов,  технологии производства работ  З: Специальные компьютерные программы для выполнения работ по  проектированию газооборудования техно  У: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных  У: Выполнять чертежи без использования компьютера  У: Выполнять необходимые расчеты без использования персонального  компьютера  У: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями  нормативных документов на проектную документацию  У: Работать с персональным компьютером, множительной техникой,  сканерами и факсами  У: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами | Выбор правильного варианта ответа - 1 балл  Правильное формулирование ответа (открытый вопрос) – 1 балл  Правильное установление соответствия – 1 балл | Задания с выбором ответа №16-19, 39-45, 72-74, 84,85, 118,121, 136,137  Задание на установление соответствия- 138 |
| **К ТФ Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации**  З: Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации  З: Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей  З: Правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах  У: Выполнять чертежи без использования компьютера  У: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию  У: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами |  | Задания с вы-бором ответа № 27-35, 57-60, 68-70, 93-99, 106-108,115, 124, 125,148-151,157-160 |

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа

профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа:159;

количество заданий на установление соответствия:1;

количество заданий в варианте соискателя: 40

время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена:

60 минут

**6.** **Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Критерии оценки квалификации | Тип и N задания |
| 1 | 2 | 3 |
| ТФ:Подготовка проектной документации по отдельным узлам оборудования на основании задания руководителя  ТД: Составление экспликаций и спецификаций по разработанным чертежам  У: Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию  У: Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами  У: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами  У: Выполнять чертежи без использования компьютера. | Учет скорости выполнения задания: время выполнения задания не более 60 минут  Выполнение спецификации оборудования в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013. Правильность подбора оборудования | № 1-Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях. (Приложение 1) |
| Учет скорости выполнения задания: время выполнения задания не более 60 минут  Выполнение спецификации оборудования в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013. Правильность подбора оборудования | № 2-Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях. |
| Соответствие требованиям и составу документов и их достоверности (согласно критериям, описанным в Портфолио) | №5 Задание для оформления портфолио |
| **ТФ:** выполнение гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры.  **ТД:** оформление результатов расчетов и составление пояснительной записки по внутреннему газооборудованию. | Учет скорости выполнения задания: время выполнения задания не более 60 минут  Соответствие модельному ответу | № 2-Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях. |
| Учет скорости выполнения задания: время выполнения задания не более 60 минут  Соответствие модельному ответу | № 4-Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях. |
| Соответствие требованиям и составу документов и их достоверности (согласно критериям, описанным в Портфолио) | №7 Задание для оформления портфолио |
| ТФ: Выполнение компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов. | Соответствие требованиям и составу документов и их достоверности (согласно критериям, описанным в Портфолио) | №6 Задание для оформления портфолио |
| **ТФ:** Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации. | Соответствие требованиям и составу документов и их достоверности (согласно критериям, описанным в Портфолио) | №8 Задание для оформления портфолио |

**7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:**

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:

Помещение для проведения теоретического экзамена, компьютеры, программное обеспечение.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:

Рабочий стол, компьютер, ACAD, готовая форма для спецификации, интернет для поиска необходимых каталогов оборудования.

**8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:**

* Высшее техническое профильное образование
* Опыт работы не менее 5 лет в области разработки проектов газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей
* Подтверждение прохождения обучения по ДПП, обеспечивающим освоение:

а) знаний:

НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;

нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;

методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);

требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;

порядок 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;

Подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (при наличии) - не менее 2-х человек

Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей

**9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости):**

Нет

**10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:**

1. Какую скорость воздуха следует предусматривать для котельных, оборудованных котельными установками, забирающими воздух непосредственно из помещения котельной, для подачи воздуха на горение? Выберите правильный вариант ответа.

1. Не более 1 м/с

2. Не более 1,5 м/с

3. Не более 2 м/с

4. Не более 2,5 м/с

2. Какие показатели не учитывается при определении расчетной тепловой мощности котельной? Выберите правильный вариант ответа.

1. Максимальные часовые расходы тепловой энергии на отопление

2. Максимальные часовые расходы тепловой энергии на горячее водоснабжение

3. Расходы тепловой энергии на технологические цели

4. Максимальные часовые расходы тепловой энергии на вентиляцию и кондиционирование

3. Каковы должны быть минимальные расстояния между фронтом котлов и выступающими частями топок котлов, расположенных друг против друга, а также расстояние между горелочными устройствами при установке котлов, работающих на газообразном топливе? Выберите правильный вариант ответа.

1. Расстояние между выступающими частями топок - 1 метр, расстояние между фронтом котлов - 4 метра

2. Расстояние между фронтом котлов и выступающими частями топок - 4 метра, расстояние между горелочными устройствами - 2 метра.

3. Расстояние между выступающими частями топок - 3 метра, расстояние между фронтом котлов - 5 метров.

4. Устанавливается только проектом

4. Каким образом на чертежах обозначается продувочный газопровод? Выберите правильный вариант ответа.

1. Г0

2. Г1

3. Г2

4. Г3

5. Г4

5. Каким образом на чертежах обозначается трубопровод подпиточной воды? Выберите правильный вариант ответа.

1. Т91

2. Т92

3. Т93

4. Т94

5. Т95

6. Допускается ли использовать на листе масштаб изображения, отличающегося от указанного в основной надписи? Выберите правильный вариант ответа.

1. не допускается

2. допускается использовать, если указать масштаб изображения после надписи, относящейся к изображению

3. допускается использовать, если указать масштаб изображения до надписи, относящейся к изображению

4. допускается использовать изображения, если не указывать масштаб в основной надписи

7. Для каких потребителей природного газа максимальное значение величины давления в сетях газопотребления составляет 0,6 МПа? Выберите правильный вариант ответа.

1. Газоиспользующее оборудование производственных зданий, в которых величина давления природного газа обусловлена требованиями производства.

2. Газоиспользующее оборудование котельных, пристроенных к производственным зданиям, встроенных в эти здания.

3. Газоиспользующее оборудование котельных, пристроенных к общественным зданиям, встроенных в эти здания.

4.Газоиспользующее оборудование котельных. отдельно стоящих на территории производственных предприятий

8. Какое должно быть расстояние от фронта котлов или выступающих частей топки до противоположной стены котельной? Выберите правильный вариант ответа.

1. Не менее 1 м

2. Не менее 2 м

3. Не менее 3 м

4. Не менее 4 м

9. Какое утверждение не верно? Выберите правильный вариант ответа.

1. При проектировании котельных с паровыми и водогрейными котлами с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см2) и с температурой воды не выше 115 °С должна быть обеспечена ширина проходов между котлами, между котлом и стеной помещения не менее 1 м

2. При проектировании котельных с паровыми и водогрейными котлами с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см2) и с температурой воды не выше 115 °С должна быть обеспечена ширина проходов между отдельными выступающими частями котлов, а также между этими частями и выступающими частями здания, лестницами, рабочими площадками и другими выступающими конструкциями - не менее 0,7 м

3. При проектировании котельных с паровыми и водогрейными котлами с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см2) и с температурой воды не выше 115 °С должна быть обеспечена ширина проходов между отдельными выступающими частями котлов, а также между этими частями и выступающими частями здания, лестницами, рабочими площадками и другими выступающими конструкциями - не менее 1 м

4. При проектировании котельных с паровыми и водогрейными котлами с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см2) и с температурой воды не выше 115 °С должна быть обеспечено следующее: при установке котлов, требующих бокового обслуживания, ширина проходов между котлами или между котлом и стеной помещения должна быть не менее 1,5 м

10. Максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории производственных предприятий, не должно превышать?

Выберите правильный вариант ответа.

1. 2,5 МПа.

2. 1,2 МПа.

3. 0,6 МПа.

4. 0,005 МПа.

11. Какой материал не входит в том проектной документации? Выберите правильный вариант ответа.

1. Содержание тома

2. Ведомость "Состав проектной документации"

3. Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

4. Графическая часть (чертежи и схемы)

12. Какой материал не входит в том рабочей документации? Выберите правильный вариант ответа.

1. Содержание тома

2. Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

3. Общие указания

4.Ведосмость ссылочных и прилагаемых документов

13. Какое минимальное количество котлов следует устанавливать в производственных котельных второй категории? Выберите правильный вариант ответа.

1. Один

2. Не менее 2

3. Не менее 3

4. Не менее 4

14. Максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории поселений, не должно превышать? Выберите правильный вариант ответа.

1. 2,5 МПа.

2. 1,2 МПа.

3. 0,6 МПа.

4. 0,005 МПа.

15. Какое утверждение верно? Выберите правильный вариант ответа.

1. Место установки котлов в производственных помещениях должно быть отделено от остальной части помещения по всей высоте котла

2. Место установки котлов в производственных помещениях должно быть отделено от остальной части помещения несгораемыми перегородками по всей высоте котла, но не ниже 2 м, с устройством дверей

3. Место установки котлов в производственных помещениях должно быть отделено от остальной части помещения несгораемыми перегородками по всей высоте котла

4. Место установки котлов в производственных помещениях должно быть отделено от остальной части помещения несгораемыми перегородками по всей высоте котла, но не ниже 1 м

16. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, пристроенных к жилым зданиям, крышным котельным жилых зданий? Выберите правильный вариант ответа.

1. 2,5 МПа.

2. 1,2 МПа.

3. 0,6 МПа.

4. 0,005 МПа

17. Какое утверждение не верно? Выберите правильный вариант ответа.

1. На каждом этаже помещения котельной должно быть не менее двух выходов, расположенных в противоположных сторонах помещения

2. Ни в каких случаях не допускается один выход

3. Допускается один выход в одноэтажных котельных при длине помещения по фронту котлов не более 12 м

4. Допускается один выход, если площадь этажа менее 200 м и имеется второй эвакуационный выход на наружную стационарную лестницу

18. Какое утверждение верно? Выберите правильный вариант ответа.

1. Отметка чистого пола котельного зала должна быть на 0,15 м выше планировочной отметки земли у здания котельной

2. Отметка чистого пола котельного зала должна быть на 0,3 м выше планировочной отметки земли у здания котельной

3. Допускается отметка чистого пола котельной, равная планировочной отметке уровня земли у здания котельной

4. Отметка чистого пола котельного зала должна быть на 0,25 м выше планировочной отметки земли у здания котельной

19. Для каких потребителей природного газа максимальное значение величины давления в сетях газопотребления составляет 0,005 МПа? Выберите правильный вариант ответа.

1. Газоиспользующее оборудование котельных, отдельно стоящих на территории поселений.

2.Газоиспользующее оборудование котельных, пристроенных к производственным зданиям, встроенных в эти здания.

3.Газоиспользующее оборудование котельных, пристроенных к жилым зданиям, и крышных котельных жилых зданий.

4.Газоиспользующее оборудование котельных, отдельно стоящих на территории производственных зданий

20. Какое количество легкосбрасываемых ограждающих конструкций следует принимать при использовании жидкого топлива в помещении котельной? Выберите правильный вариант ответа.

1. Из расчета 0,03 м2 на 1 м3 свободного объема помещения, в котором находятся котлы, топливоподающее оборудование и трубопроводы

2. Из расчета 0,06 м2 на 1 м3 свободного объема помещения, в котором находятся котлы, топливоподающее оборудование и трубопроводы

3. Из расчета 0,015 м2 на 1 м3 свободного объема помещения, в котором находятся котлы, топливоподающее оборудование и трубопроводы

4. Из расчета 0,1 м2 на 1 м3 свободного объема помещения, в котором находятся котлы, топливоподающее оборудование и трубопроводы

21. Какой воздухообмен должна обеспечивать вентиляция для помещений котельных, в которых установлено газоиспользующее оборудование, с постоянным присутствием обслуживающего персонала? Выберите правильный вариант ответа.

1. Не менее трехкратного в час.

2. Не менее четырехкратного в час.

3. Не менее пятикратного в час.

4. Не менее шестикратного в час.

22. К какому классу функциональной пожарной опасности относятся здания, помещения и сооружения котельных? Выберите правильный вариант ответа.

1. Ф1

2. Ф2

3. Ф3

4. Ф4

5. Ф5

23. При какой мощности водогрейные котлы без барабанов оборудуют двумя предохранительными клапанами? Выберите правильный вариант ответа.

1. Более 0,5МВт

2. Более 0,4МВт

3. Не нормируется, количество клапанов определяется только расчетом

4. Более 0,2 МВт

24. Какой воздухообмен должна обеспечивать вентиляция для помещений котельных, встраиваемых в здания другого назначения? Выберите правильный вариант ответа.

1. Не менее пятикратного в час.

2.Не менее шестикратного в час.

3. Не менее трехкратного в час.

4. Не менее четырехкратного в час

25. Водогрейные котлы, имеющие барабаны, а также котлы без барабанов теплопроизводительностью выше 0,4 МВт (0,35 Гкал/ч) оборудуют предохранительными клапанами какого диаметра? Выберите правильный вариант ответа.

1. Не менее 40мм

2. Не менее 50мм

3. Возможна установка клапанов разного диаметра

4. Не менее 30 мм

26. Какие требования предъявляются к строительным конструкциям проектируемого здания газорегуляторного пункта? Выберите правильный вариант ответа.

1. Строительные конструкции должны обеспечить зданию I и II степени огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности C3.

2. Строительные конструкции должны обеспечить зданию III и IV степени огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности C0.

3. Строительные конструкции должны обеспечить зданию I и II степени огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности С0

4. Строительные конструкции должны обеспечить зданию III и IV степени огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности C3.

27. В помещениях отдельно стоящих котельных допускается ли устанавливать закрытые расходные баки для топлива? Выберите правильный вариант ответа.

1. Не допускается

2. Допускается во всех случаях

3. Допускается устанавливать закрытые расходные баки вместимостью не более 5 м3 для мазута и 1 м3 - для легкого жидкого топлива

4. Допускается устанавливать закрытые расходные баки вместимостью более 10 м3 для мазута и 3 м3 - для легкого жидкого топлива

28. Какое утверждение верно? Выберите правильный вариант ответа.

1. Предохранительные клапаны должны защищать котлы от превышения в них давления более чем на 10 % расчетного (разрешенного)

2. Предохранительные клапаны должны защищать котлы от превышения в них давления более чем на 15 % расчетного (разрешенного)

3. Предохранительные клапаны должны защищать котлы от превышения в них давления более чем на 20 % расчетного (разрешенного)

4. Предохранительные клапаны должны защищать котлы от превышения в них давления более чем на 30 % расчетного (разрешенного)

29. Какие требования предъявляются Техническим регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления к конструкциям проектируемого зданий газорегуляторных пунктов, газорегуляторных пунктов блочных и пунктов учета газа? Выберите правильный вариант ответа.

1. Конструкции должны обеспечить энергетическую эффективность зданий

2. Конструкции должны обеспечить взрывоустойчивость зданий.

3. Конструкции должны обеспечить удобство обслуживания устройств.

4. Конструкции должны обеспечить удобство ремонта

30. Какое утверждение верно? Выберите правильный вариант ответа.

1. Тепловая мощность встроенной котельной с котлами на твердом топливе не должна превышать 3 МВт

2. Тепловая мощность пристроенной котельной не должна превышать 3 МВт

3. Тепловая мощность встроенной котельной на жидком и газообразном топливе не должна превышать 3 МВт

4. Тепловая мощность встроенной котельной на жидком и газообразном топливе не должна превышать 5 МВт

31. Какое утверждение верно? Выберите правильный вариант ответа.

1. Тепловая мощность пристроенной котельной не должна превышать 3 МВт.

2. Тепловая мощность пристроенной котельной не нормируется.

3. Тепловая мощность встроенной котельной с котлами на твердом топливе не должна превышать 3 МВт.

4. Тепловая мощность встроенной котельной на жидком и газообразном топливе не должна превышать 5 МВт

32. Из каких материалов должен выполняться шкаф газорегуляторного пункта? Выберите правильный вариант ответа.

1. Из негорючих и трудногорючих материалов.

2. Из негорючих, а при соответствующем обосновании - и из горючих материалов.

3. Только из негорючих материалов.

4. Только из трудногорючих

33. В каком случае допускается проектирование встроенных котельных? Выберите правильный вариант ответа.

1. В спальные корпуса учреждений отдыха

2. В жилые многоквартирные здания

3. В общественные зданиях

4. В лечебные корпуса санаториев

34. В каких случаях не допускается размещать крышные котельные? Выберите правильный вариант ответа.

1. Над производственными помещениями и складами категорий Г по взрывопожарной и пожарной опасности

2. Над помещениями с одновременным пребыванием в них менее 50 человек

3. Непосредственно на перекрытиях жилых помещений (перекрытие жилого помещения не может служить основанием пола котельной)

4. В жилых зданиях с применением водогрейных котлов с температурой воды до 115 °С.

35. Чем должны оснащаться технологические устройства систем газораспределения и газопотребления? Выберите правильный вариант ответа.

1. Молниезащитой и заземлением.

2. Молниезащитой и вентиляцией.

3. Заземлением и вентиляцией.

4. Молниезащитой, заземлением и вентиляцией

36. Как допускается размещать крышные, встроенные и пристроенные котельные? Выберите правильный вариант ответа.

1. Смежно, вне зависимости от количества одновременно пребывающих в нем людей

2. Смежно, под и над с помещениями с одновременным пребыванием в них менее 50 человек.

3. Под и над помещениями вне зависимости от количества одновременно пребывающих в нем людей.

4. Непосредственно на перекрытия жилых помещений (перекрытие жилого помещения не может служить основанием пола котельной), а также смежно с жилыми помещениями.

37. На каких участках технологических устройств проектом должна предусматриваться установка продувочных газопроводов? Выберите правильный вариант ответа.

1. Перед первым отключающим устройством и на участках газопровода с техническими устройствами, отключаемыми для технического обслуживания и ремонта.

2. После первого отключающего устройства и на участках газопровода с техническими устройствами, отключаемыми для технического обслуживания и ремонта.

3. После первого отключающего устройства на участках газопровода с техническими устройствами, отключаемыми для технического обслуживания и ремонта, и на обводной линии (байпасе) между двумя отключающими устройствами.

4. На обводной линии (байпасе) между двумя отключающими устройствами.

38. Ссылка на какой из ниже перечисленных документов должна быть в задании на проектирование при указании требований на оформление проектной документации по проектированию котельных? Выберите правильный вариант ответа.

1. На 116-ФЗ

2. На СП 89.13330

3. На Постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008г

4. На 384-ФЗ

39. Какие трубопроводы следует предусматривать в автономных котельных? Выберите правильный вариант ответа.

1. Любые, вне зависимости от материала

2. Только стальные

3. Стальные и полипропиленовые

4. Только полипропиленовые

40. Чем должны оснащаться предохранительные сбросные клапаны технологических устройств? Выберите правильный вариант ответа.

1. Сбросными газопроводами.

2. Звуковой и световой сигнализацией.

3. Последовательно установленными обратным клапаном и задвижкой.

4. Задвижкой

**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:**

Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией. Вариант соискателя содержит 40 заданий. Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов – 40.

Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 30.

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

**Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях.**

**ТФ:** подготовка проектной документации по отдельным узлам оборудования на основании задания руководителя.

**ТД:** составление экспликаций и спецификаций по разработанным чертежам.

**Задание 1:** разработать спецификацию оборудования тепломеханической части котельной по предоставленной принципиальной схеме (приложение 1).

**Место выполнения задания:** Рабочее место.

**Максимальное время выполнения задания:** 60 мин. (на пояснения может быть дано дополнительно не более 30 мин.)

Вы можете во спользоваться программой AutoCAD, нормативной документацией.

**Критерии оценки:**

1. Учет скорости выполнения задания: не более 60 минут

2. Выполнение спецификации оборудования в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013. Правильность подбора оборудования.

**Задание 2:** разработать спецификацию оборудования тепломеханической части котельной по предоставленной принципиальной схеме (приложение 2).

**Место выполнения задания:** Рабочее место.

**Максимальное время выполнения задания:** 60 мин. (на пояснения может быть дано дополнительно не более 30 мин.)

Вы можете во спользоваться программой AutoCAD, нормативной документацией

**Критерии оценки:**

1. Учет скорости выполнения задания: не более 60 минут

2. Выполнение спецификации оборудования в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013. Правильность подбора оборудования.

**Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях.**

**ТФ:** выполнение гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры.

**ТД:** оформление результатов расчетов и составление пояснительной записки по внутреннему газооборудованию.

**Задание 3:** выполнить годовой расчет газа, расчет ТУТ при заданных условиях:

* г. Псков
* нагрузка на отопление 500 кВт
* нагрузка на вентиляцию 800 кВт
* нагрузка на ГВС максимальная 400 кВт
* нагрузка на ГВС средняя 120 кВт
* природный газ 8000 ккал/ч
* КПД котла 95%
* время работы системы вентиляции 10 ч/сут
* расчетная температура воздуха для СВ 16°С
* расчетная температура воздуха для СО 20°С

**Место выполнения задания:** Рабочее место.

**Максимальное время выполнения задания:** 60 мин. (на пояснения может быть дано дополнительно не более 30 мин.)

Вы можете воспользоваться калькулятором, СП «Строительная климатология».

**Критерии оценки:**

1. Учет скорости выполнения задания: не более 60 минут

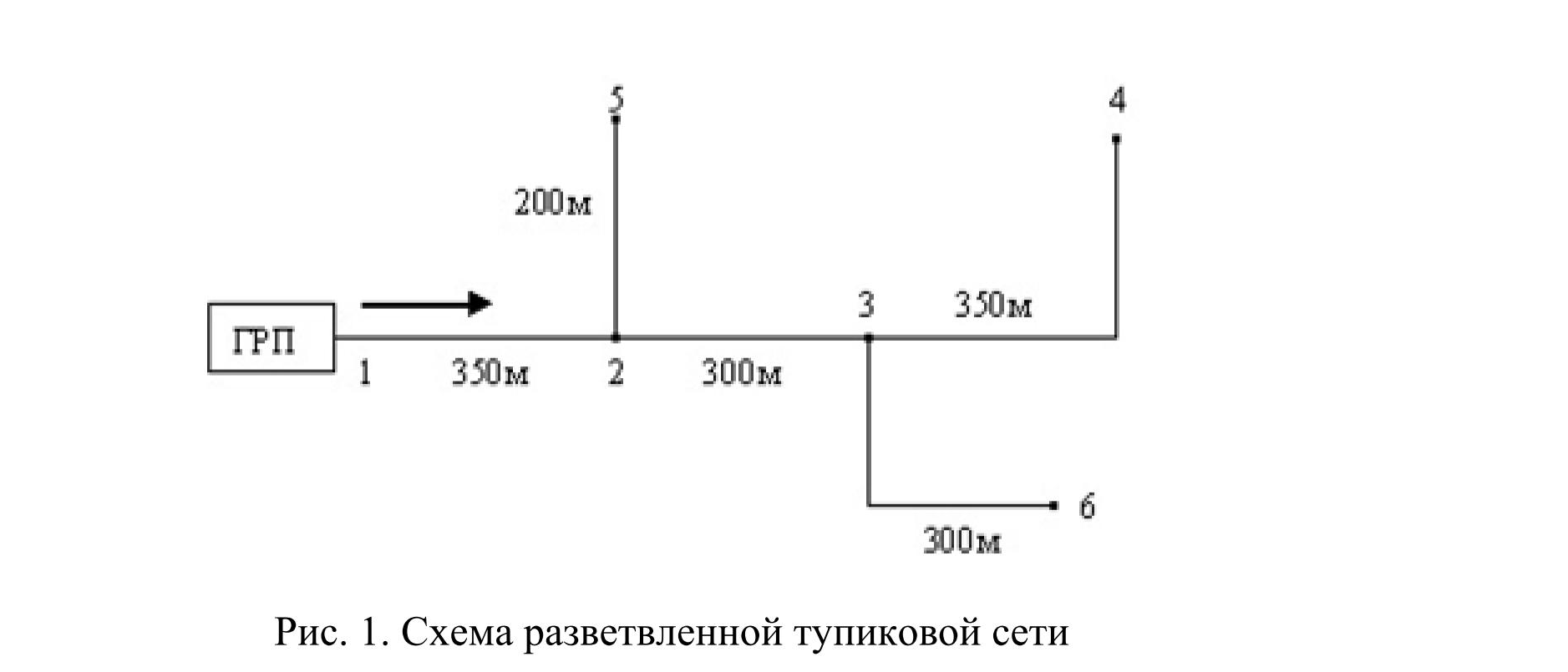
2. Соответствие модельному ответу

**Задание на выполнение трудовых действий в реальных или модельных условиях.**

**ТФ:** выполнение гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры.

.

**Задание 4:** Определить расчетные расходы газа и диаметры газопроводов на участках сети, используя исходные данные. Жилой поселок однородной застройки снабжается природным газом ( р=0,73 кг/м3) в количестве 750 м3/ч. Подача газа в распределительную газовую сеть осуществляется из ГРП под давлением 300 даПа (рис. 1).



**Максимальное время выполнения задания:** 60 мин. (на пояснения может быть дано дополнительно не более 30 мин.)

Вы можете воспользоваться калькулятором, таблицами и номограммами для расчета газопроводов

**Критерии оценки:**

1. Учет скорости выполнения задания: не более 60 минут

2. Соответствие модельному ответу

**Задания для оформления портфолио.**

**ТФ:** подготовка проектной документации по отдельным узлам оборудования на основании задания руководителя.

**Задание 5:** Представьте портфолио по разработанной Вами или при Вашем непосредственном участии, проектной и (или) рабочей документации по отдельным узлам и элемента внутреннего газооборудования технологических установок/котельных/малых теплоэлектроцентралей

**Требования к структуре и оформлению портфолио:**

Текстовую часть необходимо оформить в виде отчета в свободной форме. По форме изложения текст должен позволять членам комиссии получать однозначное представление по объему и характеру выполненной соискателем работы в ходе проектирования.

Графическая часть должна отражать принятые технические и иные решения, выполненные в виде чертежей, схем, планов, оформленных в соответствии с требованиями СПДС. Графа «Разработал» / «ГИП» в штампах чертежей должна содержать фамилию соискателя.

При оформлении текстовой части следует использовать заверенные печатью организации выдержки из проектной документации, разработанной соискателем или при его непосредственном участии.

1. В приложения к портфолио необходимо включить задание на проектирование (копия с печатью организации).

**Типовые вопросы для собеседования по материалам портфолио:**

* были ли ошибки, выявленные на стадии строительства, в проекте?
* какие исправления вносили в проект по замечаниям экспертизы?
* сколько замечаний экспертизы вы получили при последнем согласовании?
* вы сами ездили снимать замечания экспертизы/согласующей организации или ГИП?

**Время обсуждения портфолио – не более 60 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии оценки | |
| *Наименование критерия* | *Соответствие* |
| Требования к качеству оформления | * ГОСТ Р 21.1101-2013 * ГОСТ 21.609-83 * ГОСТ 21.606-95 * ГОСТ 21.602-2003 * ГОСТ 2.316-68 |
| Соответствие действующим нормам и правилам предоставленных проектов | * [СП 89.13330.2012](http://internet.garant.ru/document?id=70229962&sub=0) "СНиП II-35-76 "Котельные установки". * СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения * Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления * СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 |
| Наличие фотографий объектов | Позволяет подтвердить ведение авторского надзора |
| Наличие согласованных проектов | Позволяет подтвердить навык согласования проектов |

**Задания для оформления портфолио.**

**ТФ:** Выполнение компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов.

**Задание 6:** Представьте портфолио по выполнение компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов при проектировании внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей

**Требования к структуре и оформлению портфолио:**

Текстовую часть необходимо оформить в виде отчета в свободной форме. По форме изложения текст должен позволять членам комиссии получать однозначное представление по объему и характеру выполненной соискателем работы в ходе проектирования.

Графическая часть должна отражать принятые технические и иные решения, выполненные в виде чертежей, схем, планов, оформленных в соответствии с требованиями СПДС. Графа «Разработал» / «ГИП» в штампах чертежей должна содержать фамилию соискателя.

При оформлении текстовой части следует использовать заверенные печатью организации выдержки из проектной документации, разработанной соискателем или при его непосредственном участии.

1. В приложения к портфолио необходимо включить задание на проектирование (копия с печатью организации).

**Типовые вопросы для собеседования по материалам портфолио:**

* были ли ошибки, выявленные на стадии строительства, в проекте?
* какие исправления вносили в проект по замечаниям экспертизы?
* сколько замечаний экспертизы вы получили при последнем согласовании?
* вы сами ездили снимать замечания экспертизы/согласующей организации или ГИП?

**Время обсуждения портфолио – не более 60 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии оценки | |
| *Наименование критерия* | *Соответствие* |
| Требования к качеству оформления | * ГОСТ Р 21.1101-2013 * ГОСТ 21.609-83 * ГОСТ 21.606-95 * ГОСТ 21.602-2003 * ГОСТ 2.316-68 |
| Соответствие действующим нормам и правилам предоставленных проектов | * [СП 89.13330.2012](http://internet.garant.ru/document?id=70229962&sub=0) "СНиП II-35-76 "Котельные установки". * СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения * Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления * СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 |
| Наличие фотографий объектов | Позволяет подтвердить ведение авторского надзора |
| Наличие согласованных проектов | Позволяет подтвердить навык согласования проектов |

**Задания для оформления портфолио.**

**ТФ:** Выполнение гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры.

**Задание 7:** Представьте портфолио по выполнению гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры при проектировании внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей

**Требования к структуре и оформлению портфолио:**

Текстовую часть необходимо оформить в виде отчета в свободной форме. По форме изложения текст должен позволять членам комиссии получать однозначное представление по объему и характеру выполненной соискателем работы в ходе проектирования.

Графическая часть должна отражать принятые технические и иные решения, выполненные в виде чертежей, схем, планов, оформленных в соответствии с требованиями СПДС. Графа «Разработал» / «ГИП» в штампах чертежей должна содержать фамилию соискателя.

При оформлении текстовой части следует использовать заверенные печатью организации выдержки из проектной документации, разработанной соискателем или при его непосредственном участии.

1. В приложения к портфолио необходимо включить задание на проектирование (копия с печатью организации).

**Типовые вопросы для собеседования по материалам портфолио:**

* были ли ошибки, выявленные на стадии строительства, в проекте?
* какие исправления вносили в проект по замечаниям экспертизы?
* сколько замечаний экспертизы вы получили при последнем согласовании?
* вы сами ездили снимать замечания экспертизы/согласующей организации или ГИП?

**Время обсуждения портфолио – не более 60 минут.**

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии оценки | |
| *Наименование критерия* | *Соответствие* |
| Требования к качеству оформления | * ГОСТ Р 21.1101-2013 * ГОСТ 21.609-83 * ГОСТ 21.606-95 * ГОСТ 21.602-2003 * ГОСТ 2.316-68 |
| Соответствие действующим нормам и правилам предоставленных проектов | * [СП 89.13330.2012](http://internet.garant.ru/document?id=70229962&sub=0) "СНиП II-35-76 "Котельные установки". * СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения * Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления * СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 |
| Наличие фотографий объектов | Позволяет подтвердить ведение авторского надзора |
| Наличие согласованных проектов | Позволяет подтвердить навык согласования проектов |

**Задания для оформления портфолио.**

**ТФ:** Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации.

**Задание 8:** Представьте портфолио по выполнению прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации при проектировании внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей

**Требования к структуре и оформлению портфолио:**

Текстовую часть необходимо оформить в виде отчета в свободной форме. По форме изложения текст должен позволять членам комиссии получать однозначное представление по объему и характеру выполненной соискателем работы в ходе проектирования.

Графическая часть должна отражать принятые технические и иные решения, выполненные в виде чертежей, схем, планов, оформленных в соответствии с требованиями СПДС. Графа «Разработал» / «ГИП» в штампах чертежей должна содержать фамилию соискателя.

При оформлении текстовой части следует использовать заверенные печатью организации выдержки из проектной документации, разработанной соискателем или при его непосредственном участии.

1. В приложения к портфолио необходимо включить задание на проектирование (копия с печатью организации).

**Типовые вопросы для собеседования по материалам портфолио:**

* были ли ошибки, выявленные на стадии строительства, в проекте?
* какие исправления вносили в проект по замечаниям экспертизы?
* сколько замечаний экспертизы вы получили при последнем согласовании?
* вы сами ездили снимать замечания экспертизы/согласующей организации или ГИП?

*Правила обработки результатов практической части экзамена:*

Вариант соискателя формируется из 2-х заданий.

Практическое задание считается выполненным при выполнении 2-х заданий при условии соответствия предметов оценивания указанным критериям их оценки.

**13. 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-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей

(6 уровень квалификации)» принимается при выполнении всех критериев оценки.

**14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств: при наличии.**

* [СП 89.13330.2012](http://internet.garant.ru/document?id=70229962&sub=0) "СНиП II-35-76 "Котельные установки".
* СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения
* Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления
* СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002
* ГОСТ Р 21.1101-2013
* ГОСТ 21.609-83
* ГОСТ 21.606-95
* ГОСТ 21.602-2003
* ГОСТ 2.316-68