

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»**

**Институт *горного дела и строительства*  
Кафедра «Санитарно-технические системы»**

Утверждено на заседании кафедры  
«Санитарно-технических систем»  
«12» января 2021 г., протокол №6



Р.А. Ковалев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

***«Проектирование систем газоснабжения населенных пунктов»***

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
***08.04.01 – "Строительство"***

с профилем  
***" Теплогазоснабжение и вентиляция "***

Форма(ы) обучения: *очная, заочная*


Идентификационный номер образовательной программы: 080401-05-21

Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Солодков С.А. доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)

1.	<p>Высшей теплотой сгорания называется количество тепла, выделяющееся при полном сгорании 1 м<sup>3</sup> газа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. с учетом полезно использованного тепла;</li> <li>2. без учета полезно использованного тепла;</li> <li>3. с учетом тепла, выделяющегося при конденсации водяного пара;</li> <li>4. без учета тепла, выделяющегося при конденсации водяного пара.</li> </ol>
2.	<p>Низшей теплотой сгорания называется количество тепла, выделяющегося при полном сгорании 1 м<sup>3</sup> газа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. с учётом тепла, выделяющегося при конденсации водяного пара;</li> <li>2. без учета тепла, выделяющегося при конденсации водяного пара;</li> <li>3. с учётом полезно использованного тепла;</li> <li>4. без учёта полезно использованного тепла.</li> </ol>
3.	<p>Какие газы называют балластом топлива?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. кислород, сероводород, азот;</li> <li>2. бутан, азот, оксид углерода;</li> <li>3. пропан, кислород, диоксид углерода;</li> <li>4. диоксид углерода, азот, кислород.</li> </ol>
4.	<p>К негорючим компонентам газообразного топлива относят:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. оксид углерода, кислород, азот;</li> <li>2. сероводород, азот, диоксид углерода;</li> <li>3. кислород, азот, диоксид углерода;</li> <li>4. азот, диоксид углерода, водород;</li> </ol>
5.	<p>Газы, содержащие какой компонент применять в качестве бытового топлива запрещено?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. оксид углерода;</li> <li>2. сероводород.</li> <li>3. диоксид углерода;</li> <li>4. кислород;</li> </ol>
6.	<p>Количество одоранта, вводимого в состав газа, должно быть таким, чтобы ощущался запах одоранта при концентрации газа в воздухе менее:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0,1 нижнего предела взрываемости;</li> <li>2. 0,2 нижнего предела взрываемости;</li> <li>3. 0,25 нижнего предела взрываемости;</li> <li>4. 0,5 нижнего предела взрываемости.</li> </ol>
7.	<p><b>Опасная концентрация газа</b> - концентрация (объемная доля газа) в воздухе,...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. превышающая нижний концентрационный предел распространения пламени.</li> <li>2. превышающая 50% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.</li> <li>3. превышающая 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.</li> <li>4. превышающая 50% от верхнего концентрационного предела распространения пламени.</li> </ol>

8.	Годовая неравномерность потребления газа покрывается: 1. аккумулирующей ёмкостью последнего участка газопровода; 2. подземными хранилищами; 3. переводом части потребителей газа на другой вид топлива.
9.	В газопроводах низкого давления давление газа не превышает: 1. 120 мм в.ст.; 2. 1200 мм в.ст.; 3. 300 мм в.ст.; 4. 500 мм в.ст..
10.	В соответствии с классификацией городских газопроводов газопровод с рабочим давлением 0,5 МПа относится к газопроводам: 1. высокого давления I категории; 2. высокого давления II категории; 3. среднего давления; 4. низкого давления.
11.	Газопровод с рабочим давлением 3 кгс/см <sup>2</sup> относится к газопроводу: 1. высокого давления I категории; 2. высокого давления II категории; 3. среднего давления; 4. низкого давления.
12.	Газопровод с рабочим давлением 5 кгс/см <sup>2</sup> относится к газопроводу: 1. высокого давления I категории; 2. высокого давления II категории; 3. среднего давления; 4. низкого давления.
13.	В газопроводах жилых зданий разрешается давление не выше: 1. 1200 Па; 2. 1800 Па; 3. 250 Па; 4. 3000 Па.
14.	В газопроводах предприятий бытового обслуживания разрешается давление не выше: 1. 1200 Па; 2. 1800 Па; 3. 5000 Па; 4. 3000 Па.
15.	Вводы – это: 1. газопроводы от отключающего устройства на вводе до футляра в стене здания; 2. газопроводы от места присоединения к распределительному газопроводу до отключающего устройства на вводе; 3. газопроводы от отключающего устройства на вводе до отключающего устройства стояка; 4. участок газопровода, проходящий через стену и заключенный в металлический футляр.
16.	Внутренние газопроводы — это: 1. газопроводы от отключающего устройства на вводе до места присоединения газоиспользующего агрегата; 2. газопроводы от места присоединения к распределительному газопроводу до места присоединения газоиспользующего агрегата; 3. газопроводы от места присоединения к распределительному газопроводу до отключающего устройства перед газоиспользующим агрегатом; 4. газопроводы от отключающего устройства на вводе к распределительному газопроводу до отключающего устройства перед газоиспользующим агрегатом.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

1.	При составлении сводной таблицы годовых и часовых расходов газа районом города сосредоточенными потребителями низкого давления считаются те, у которых на один ввод приходится: 1. до 50 м <sup>3</sup> /ч; 2. от 50 м <sup>3</sup> /ч до 100 м <sup>3</sup> /ч; 3. от 100 м <sup>3</sup> /ч до 200 м <sup>3</sup> /ч; 4. более 200 м <sup>3</sup> /ч.
----	--

2.	<p>При составлении сводной таблицы годовых и часовых расходов газа районом города равномерно распределенными потребителями низкого давления считаются потребители, у которых на один ввод приходится:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. до <math>50 \text{ м}^3/\text{ч}</math>;</li> <li>2. от <math>50 \text{ м}^3/\text{ч}</math> до <math>100 \text{ м}^3/\text{ч}</math>;</li> <li>3. от <math>100 \text{ м}^3/\text{ч}</math> до <math>200 \text{ м}^3/\text{ч}</math>;</li> <li>4. более <math>200 \text{ м}^3/\text{ч}</math>.</li> </ol>
3.	<p>При составлении сводной таблицы годовых и часовых расходов газа районом города потребителей следует присоединять к сети среднего (высокого II категории) давления, если на один ввод приходится:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. до <math>50 \text{ м}^3/\text{ч}</math>;</li> <li>2. от <math>50 \text{ м}^3/\text{ч}</math> до <math>100 \text{ м}^3/\text{ч}</math>;</li> <li>3. от <math>100 \text{ м}^3/\text{ч}</math> до <math>200 \text{ м}^3/\text{ч}</math>;</li> <li>4. более <math>200 \text{ м}^3/\text{ч}</math>.</li> </ol>
4.	<p>Расчетный часовой расход газа на участках кольцевой сети определяют по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>V_p = 0,5 V_n + V_{тр}</math>;</li> <li>2. <math>V_p = V_n + V_{стр.}</math>;</li> <li>3. <math>V_p = \sum V_c m</math>;</li> <li>4. <math>V_p = \sum V_i \cdot n_i \cdot K_o</math>.</li> </ol>
5.	<p>При определении расчётных расходов газа во внутридомовых сетях с увеличением количества квартир коэффициент одновременности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. растёт;</li> <li>2. уменьшается;</li> <li>3. не изменяется, так как зависит только от типов приборов;</li> <li>4. может быть любым.</li> </ol>
6.	<p>При определении расчетных расходов газа жилым домом необходимо учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. номинальный расход газа группой приборов и число групп приборов;</li> <li>2. давление газа во внутридомовых сетях и длину участков газопроводов;</li> <li>3. коэффициент одновременности групп приборов;</li> <li>4. все вышеперечисленное, кроме (2).</li> </ol>
7.	<p>При определении расчётных расходов газа во внутридомовых сетях с увеличением количества квартир коэффициент одновременности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. растёт;</li> <li>2. уменьшается;</li> <li>3. не изменяется, так как зависит только от типов приборов;</li> <li>4. может быть любым.</li> </ol>
8.	<p>При определении расчетных расходов газа жилым домом необходимо учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. номинальный расход газа группой приборов и число групп приборов;</li> <li>2. давление газа во внутридомовых сетях и длину участков газопроводов;</li> <li>3. коэффициент одновременности групп приборов;</li> <li>4. все вышеперечисленное, кроме (2).</li> </ol>
9.	<p>С какой целью проводится учет неравномерности газопотребления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. чтобы подавать газ потребителям в произвольных объемах;</li> <li>2. чтобы не влиять на работу буферных потребителей;</li> <li>3. чтобы не влиять на подачу газа от источников газоснабжения;</li> <li>4. позволяет правильно планировать подачу газа от источников газоснабжения, определяет режим работы буферных потребителей.</li> </ol>
10.	<p>Могут ли использоваться для покрытия часовой неравномерности газопотребления аккумулирующие емкости последних участков магистральных газопроводов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. не могут из-за их отсутствия;</li> <li>2. могут частично при отсутствии неравномерности в газопотреблении;</li> <li>3. могут;</li> <li>4. только при авариях на магистральных газопроводах.</li> </ol>
11.	<p>Если по данному участку газопровода проходит газ, предназначенный для других участков, то он называется....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.путевой</li> <li>2.транзитный</li> <li>3.расчетный</li> <li>4.эквивалентный</li> </ol>
12.	<p>Определение расчетных расходов газа на участках производится по формуле</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>V_p = V_t + 0,5 V_n</math></li> <li>2. <math>V_p = V_n + 0,6 V_t</math></li> </ol>

	3. $V_p = V_n + V$ 4. $V_p = V_n + 0,8 V_t$ .
13.	Расход газа, отбираемый на участке газопровода, называется 1. попутный; 2. передаваемый; 3. транзитный; 4. путевой
14.	<p>Что определяют по формуле <math>V^h = k_{max} \times V</math></p> <p>1. годовой расход газа 2. часовой расход газа 3. транзитный расход газа</p>

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

1.	По таблицам для гидравлического расчета диаметр газопровода определяют: 1. По допустимому перепаду давления; 2. по расчётному расходу газа и средним удельным потерям давления; 3. по расчётной длине и расчетному расходу газа; 4. по расчётной длине и средним удельным потерям давления.
2.	Основное уравнение для расчета газопроводов высокого и среднего давления. $1. p_n^2 - p_k^2 = 1,62\lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 p_0 l$ ; $2. p_n^2 - p_k^2 = 1,62\lambda \frac{d^5}{Q_0^2} \rho_0 p_0 l$ ; $3. p_n - p_k = 0,81\lambda \frac{d^5}{Q_0^2} \rho_0 l$ ; $4. p_n - p_k = 0,81\lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 l$ .
3.	Основное уравнение для расчета газопроводов низкого давления. $1. p_n^2 - p_k^2 = 1,62\lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 p_0 l$ ; $2. p_n^2 - p_k^2 = 1,62\lambda \frac{d^5}{Q_0^2} \rho_0 p_0 l$ ; $3. p_n - p_k = 0,81\lambda \frac{d^5}{Q_0^2} \rho_0 l$ ; $4. p_n - p_k = 0,81\lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 l$ .
4.	При расчете газопроводов эквивалентную длину определяют по формуле: 1. $l_3 = d/\lambda$ 2. $l_3 = \sum \zeta \lambda/d$ 3. $l_3 = \sum \zeta d/\lambda$ 4. $l_3 = l \sum \zeta d/\lambda$
5.	Если P - число ребер графа; n - число элементарных колец; m - число вершин, то для плоских графов справедливо равенство 1. $P = m - 1$ 2. $P = n + m - 1$ 3. $P = m - n + 1$ 4. $m = n + P - 1$
6.	При расчете разветвленных газовых сетей общее число неизвестных равно: 1. удвоенному количеству числа ребер графа сети 2. удвоенному количеству числа вершин графа сети 3. утроенному количеству числа ребер графа сети 4. утроенному количеству числа вершин графа сети
7.	При расчете кольцевых газовых сетей общее число неизвестных равно: 1. удвоенному количеству числа ребер графа сети 2. удвоенному количеству числа вершин графа сети 3. утроенному количеству числа ребер графа сети 4. утроенному количеству числа вершин графа сети
8.	При расчете кольцевых газовых сетей первый закон Кирхгофа позволяет составить уравнения, число которых равно: 1. числу вершин графа; 2. числу вершин графа минус 1; 3. числу элементарных колец графа;

	4. числу элементарных колец графа минус 1.
9.	При расчете кольцевых газовых сетей второй закон Кирхгофа позволяет составить уравнения, число которых равно: 1. числу вершин графа; 2. числу вершин графа минус 1; 3. числу элементарных колец графа; 4. числу элементарных колец графа минус 1.
10.	При расчете кольцевых газовых сетей необходимо задать дополнительные условия. Таким условием служит: 1. расчет на заданный перепад давлений; 2. принцип надежности сети; 3. минимизация диаметров газопровода; 4. минимизация функции приведенных затрат.
11.	При расчете разветвленных газовых сетей необходимо задать дополнительные условия. Таким условием служит: 1. расчет на заданный перепад давлений; 2. принцип надежности сети; 3. минимизация диаметров газопровода; 4. минимизация функции приведенных затрат.

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)

1.	Высшей теплотой сгорания называется количество тепла, выделяющееся при полном сгорании 1 м <sup>3</sup> газа: 1. с учетом полезно использованного тепла; 2. без учета полезно использованного тепла; 3. с учетом тепла, выделяющегося при конденсации водяного пара; 4. без учета тепла, выделяющегося при конденсации водяного пара.
2.	Низшей теплотой сгорания называется количество тепла, выделяющегося при полном сгорании 1 м <sup>3</sup> газа: 1. с учётом тепла, выделяющегося при конденсации водяного пара; 2. без учета тепла, выделяющегося при конденсации водяного пара; 3. с учётом полезно использованного тепла; 4. без учёта полезно использованного тепла.
3.	Какие газы называют балластом топлива? 1. кислород, сероводород, азот; 2. бутан, азот, оксид углерода; 3. пропан, кислород, диоксид углерода; 4. диоксид углерода, азот, кислород.
4.	К негорючим компонентам газообразного топлива относят: 1. оксид углерода, кислород, азот; 2. сероводород, азот, диоксид углерода; 3. кислород, азот, диоксид углерода; 4. азот, диоксид углерода, водород;
5.	Газы, содержащие какой компонент применять в качестве бытового топлива запрещено? 1. оксид углерода; 2. сероводород. 3. диоксид углерода; 4. кислород;
6.	Количество одоранта, вводимого в состав газа, должно быть таким, чтобы ощущался запах одоранта при концентрации газа в воздухе менее: 1. 0,1 нижнего предела взрываемости; 2. 0,2 нижнего предела взрываемости; 3. 0,25 нижнего предела взрываемости; 4. 0,5 нижнего предела взрываемости.

7.	<p><b>Опасная концентрация газа</b> - концентрация (объемная доля газа) в воздухе,...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. превышающая нижний концентрационный предел распространения пламени.</li> <li>2. превышающая 50% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.</li> <li>3. превышающая 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.</li> <li>4. превышающая 50% от верхнего концентрационного предела распространения пламени.</li> </ol>
8.	<p>Годовая неравномерность потребления газа покрывается:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. аккумуляцией ёмкостью последнего участка газопровода;</li> <li>2. подземными хранилищами;</li> <li>3. переводом части потребителей газа на другой вид топлива.</li> </ol>
9.	<p>В газопроводах низкого давления давление газа не превышает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 120 мм в.ст.;</li> <li>2. 1200 мм в.ст.;</li> <li>3. 300 мм в.ст.;</li> <li>4. 500 мм в.ст..</li> </ol>
10.	<p>В соответствии с классификацией городских газопроводов газопровод с рабочим давлением 0,5 МПа относится к газопроводам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высокого давления I категории;</li> <li>2. высокого давления II категории;</li> <li>3. среднего давления;</li> <li>4. низкого давления.</li> </ol>
11.	<p>Газопровод с рабочим давлением 3 кгс/см<sup>2</sup> относится к газопроводу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высокого давления I категории;</li> <li>2. высокого давления II категории;</li> <li>3. среднего давления;</li> <li>4. низкого давления.</li> </ol>
12.	<p>Газопровод с рабочим давлением 5 кгс/см<sup>2</sup> относится к газопроводу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высокого давления I категории;</li> <li>2. высокого давления II категории;</li> <li>3. среднего давления;</li> <li>4. низкого давления.</li> </ol>
13.	<p>В газопроводах жилых зданий разрешается давление не выше:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1200 Па;</li> <li>2. 1800 Па</li> <li>3. 250 Па;</li> <li>4. 3000 Па.</li> </ol>
14.	<p>В газопроводах предприятий бытового обслуживания разрешается давление не выше:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1200 Па;</li> <li>2. 1800 Па</li> <li>3. 5000 Па;</li> <li>4. 3000 Па.</li> </ol>
15.	<p>Вводы – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. газопроводы от отключающего устройства на вводе до футляра в стене здания;</li> <li>2. газопроводы от места присоединения к распределительному газопроводу до отключающего устройства на вводе;</li> <li>3. газопроводы от отключающего устройства на вводе до отключающего устройства стояка;</li> <li>4. участок газопровода, проходящий через стену и заключенный в металлический футляр.</li> </ol>
16.	<p>Внутренние газопроводы — это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. газопроводы от отключающего устройства на вводе до места присоединения газоиспользующего агрегата;</li> <li>2. газопроводы от места присоединения к распределительному газопроводу до места присоединения газоиспользующего агрегата;</li> <li>3. газопроводы от места присоединения к распределительному газопроводу до отключающего устройства перед газоиспользующим агрегатом;</li> <li>4. газопроводы от отключающего устройства на вводе к распределительному газопроводу до отключающего устройства перед газоиспользующим агрегатом.</li> </ol>



17.	<p>На газопроводах внутри здания отключающие устройства устанавливают...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на вводе газопровода, для отключения стояков, обслуживающих не менее пяти этажей, перед газовыми приборами, для отключения группы газовых приборов не менее 12.</li> <li>2. на вводе газопровода, для отключения стояков, обслуживающих не менее трех этажей, перед газовыми приборами.</li> <li>3. на вводе газопровода, для отключения стояков, обслуживающих не менее пяти этажей, перед газовыми приборами.</li> <li>4. на вводе газопровода, перед газовыми приборами, для отключения группы газовых приборов не менее 12.</li> </ol>
18.	<p>Прокладка газопроводов в тоннелях, коллекторах и каналах не допускается, за исключением:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прокладки стальных газопроводов давлением до 0,6 МПа на территории промышленных предприятий;</li> <li>2. в каналах под автомобильными и железными дорогами;</li> <li>3. прокладки стальных газопроводов давлением до 0,3 МПа;</li> <li>4. прокладки стальных газопроводов давлением до 0,6 МПа в каналах под автомобильными и железными дорогами.</li> </ol>
19.	<p>В формуле</p> $SDR = \frac{2MRS}{MOP \cdot C} + 1$ <p>SDR это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.показатель минимальной длительной прочности полиэтилена, МПа</li> <li>2.рабочее давление газа, МПа, соответствующее максимальному значению давления для данной категории газопровода, МПа;</li> <li>3.коэффициент запаса прочности</li> <li>4.стандартное размерное отношение номинального наружного диаметра к номинальной толщине стенки</li> </ol>
20.	<p>В формуле</p> $SDR = \frac{2MRS}{MOP \cdot C} + 1$ <p>MRS это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.показатель минимальной длительной прочности полиэтилена, МПа</li> <li>2.рабочее давление газа, МПа, соответствующее максимальному значению давления для данной категории газопровода, МПа;</li> <li>3.коэффициент запаса прочности</li> <li>4.стандартное размерное отношение номинального наружного диаметра к номинальной толщине стенки</li> </ol>
21.	<p>В формуле</p> $SDR = \frac{2MRS}{MOP \cdot C} + 1$ <p>MOP это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.показатель минимальной длительной прочности полиэтилена, МПа</li> <li>2.рабочее давление газа, МПа, соответствующее максимальному значению давления для данной категории газопровода, МПа;</li> <li>3.коэффициент запаса прочности</li> <li>4.стандартное размерное отношение номинального наружного диаметра к номинальной толщине стенки</li> </ol>
22.	<p>В формуле</p> $SDR = \frac{2MRS}{MOP \cdot C} + 1$ <p>C это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.показатель минимальной длительной прочности полиэтилена, МПа</li> <li>2.рабочее давление газа, МПа, соответствующее максимальному значению давления для данной категории газопровода, МПа;</li> <li>3.коэффициент запаса прочности</li> <li>4.стандартное размерное отношение номинального наружного диаметра к номинальной толщине стенки</li> </ol>
23.	<p>Условное обозначение полиэтиленовых труб включает информацию в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.обозначение стандарта, сокращенное наименование материала, слово "ГАЗ", стандартное размер-</li> </ol>

	<p>ное отношение SDR, номинальный диаметр, толщина стенки трубы.</p> <p>2. слово "ГАЗ", стандартное размерное отношение SDR, сокращенное наименование материала, номинальный диаметр, толщина стенки трубы, обозначение стандарта.</p> <p>3. слово "ГАЗ", обозначение стандарта, стандартное размерное отношение SDR, сокращенное наименование материала, номинальный диаметр, толщина стенки трубы.</p> <p>4. сокращенное наименование материала, слово "ГАЗ", стандартное размерное отношение SDR, номинальный диаметр, толщина стенки трубы, обозначение стандарта.</p>
24.	<p>Отключающие устройства на газопроводах допускается не предусматривать:</p> <p>1. на ответвлениях от уличных газопроводов к отдельным микрорайонам, кварталам, группам жилых домов и отдельным домам при числе квартир более 400;</p> <p>2. перед наружными газопотребляющими установками;</p> <p>3. перед ГРП предприятий, если отключающее устройство, имеющееся на отводе от распределительного газопровода, находится от ГРП на расстоянии не более 100 м;</p> <p>4. на выходе из ГРП при закольцованных газопроводах в системах с двумя и более ГРП.</p>
25.	<p>Отключающие устройства, предусмотренные к установке на переходах через железные и автомобильные дороги, следует размещать от перехода:</p> <p>1. не далее 1000 м;</p> <p>2. не далее 500 м;</p> <p>3. не далее 100 м;</p> <p>4. не далее 5 м.</p>
26.	<p>Отключающие устройства на газопроводах низкого давления, предусмотренные к установке на стенах зданий, следует размещать на расстоянии от дверных и открывающихся проемов, м, не менее:</p> <p>1. 0,5 м;      2. 1,0 м;      3. 3 м;      4. 5 м.</p>
27.	<p>Отключающие устройства на газопроводах среднего давления, предусмотренные к установке на стенах зданий, следует размещать на расстоянии от дверных и открывающихся проемов, м, не менее:</p> <p>1. 0,5 м;      2. 1,0 м;      3. 3 м;      4. 5 м.</p>
28.	<p>Отключающие устройства на газопроводах высокого давления II категории, предусмотренные к установке на стенах зданий, следует размещать на расстоянии от дверных и открывающихся проемов, м, не менее:</p> <p>1. 0,5 м;      2. 1,0 м;      3. 3 м;      4. 5 м.</p>
29.	<p>Цвет окраски запорной арматуры из чугуна</p> <p>1. черный;      2. серый,      3. синий,      4. не окрашивается.</p>
30.	<p>Цвет окраски запорной арматуры из стали углеродистой</p> <p>1. черный;      2. серый,      3. синий,      4. не окрашивается.</p>
31.	<p>Цвет окраски запорной арматуры из цветных металлов</p> <p>1. черный;      2. серый,      3. синий,      4. не окрашивается.</p>
32.	<p>Цвет окраски запорной арматуры из стали коррозионностойкой</p> <p>1. черный;      2. серый,      3. синий,      4. не окрашивается.</p>
33.	<p>При пересечении газопроводами подземных инженерных сетей расстояние между ними по вертикали в свету должно быть не менее:</p> <p>1. 0,2 м;</p> <p>2. 0,5 м;</p> <p>3. 0,6 м;</p> <p>4. 0,8 м.</p>
34.	<p>Прокладка газопроводов в тоннелях, коллекторах и каналах не допускается, за исключением:</p> <p>1. прокладки стальных газопроводов давлением до 0,6 МПа на территории промышленных предприятий;</p> <p>2. в каналах под автомобильными и железными дорогами;</p> <p>3. прокладки стальных газопроводов давлением до 0,3 МПа;</p> <p>4. прокладки стальных газопроводов давлением до 0,6 МПа в каналах под автомобильными и железными дорогами.</p>
35.	<p>При пересечении газопроводами каналов теплосети, коллекторов, тоннелей, их прокладывают в футлярах, выходящих с каждой стороны на:</p> <p>1. 0,5 м;</p> <p>2. 1 м;</p> <p>3. 2 см;</p> <p>4. 2 м.</p>
36.	<p>Газопроводы прокладываются на глубине не менее:</p> <p>1. 0,5 м;</p> <p>2. 0,6 м;</p> <p>3. 0,8 м;</p> <p>4. 1,2 м;</p>

37.	В местах, где не предусматривается движение транспорта и сельскохозяйственных машин, глубина прокладки стальных газопроводов может быть не менее: 1. 0,5 м; 2. 0,6 м; 3. 0,8 м; 4. 1,2 м;
38.	Вводы газопроводов в здания следует предусматривать: 1. непосредственно в помещение, где установлено газоиспользующее оборудование; 2. в смежное с ним помещение; 3. в помещения цокольных этажей зданий; 4. во всех перечисленных случаях.
39.	Прокладка газопроводов в тоннелях, коллекторах и каналах не допускается, за исключением: 1. прокладки газопроводов на территории промышленных предприятий; 2. в каналах в многолетнемерзлых грунтах под автомобильными и железными дорогами; 3. прокладки стальных газопроводов давлением до 0,3 МПа; 4. прокладки стальных газопроводов давлением до 0,6 МПа в каналах под автомобильными и железными дорогами.
40.	Газопроводы высокого давления допускается прокладывать: 1. по стенам и участкам стен производственных зданий и заблокированных с ними административных и бытовых зданий. 2. по стенам и участкам стен производственных зданий 3. не менее чем на 0,5 м над оконными и дверными проемами верхних этажей производственных зданий 4. не менее чем на 1 м над оконными и дверными проемами производственных зданий
41.	Не допускается прокладка газопроводов из полиэтиленовых труб: на территории поселений при давлении 0,3 МПа; вне территории поселений при давлении 0,6 МПа; для транспортирования газов, содержащих ароматические и хлорированные углеводороды, а также жидкой фазы СУГ; при температуре стенки газопровода в условиях эксплуатации минус 10 °С.
42.	Допускается прокладка газопроводов из полиэтиленовых труб: на территории поселений при давлении 0,6 МПа; вне территории поселений при давлении 0,6 МПа; для транспортирования газов, содержащих ароматические и хлорированные углеводороды, а также жидкой фазы СУГ; при температуре стенки газопровода в условиях эксплуатации минус 20 °С.
43.	Полиэтиленовые трубы, применяемые для строительства газопроводов, должны иметь коэффициент запаса прочности не менее ... 1. 1,6                      2. 2,0                      3. 2,5                      4. 2,8
44.	Верно высказывание: 1. металл растворяется в электролите, при этом металл приобретает положительный потенциал по отношению к грунту. 2. катодная зона имеет положительный потенциал по отношению к анодной; 3. электроны перетекают по металлу от катодной зоны к анодной 4. ионы металла - катионы, перемещаются в грунте от катодной зоны к анодной
45.	Верно высказывание: 1. металл растворяется в электролите, при этом металл приобретает положительный потенциал по отношению к грунту. 2. катодная зона имеет отрицательный потенциал по отношению к анодной; 3. электроны перетекают по металлу от катодной зоны к анодной 4. в анодной зоне происходит активный вынос положительных ионов металла
46.	Верно высказывание: 1. металл растворяется в электролите, при этом металл приобретает положительный потенциал по отношению к грунту. 2. катодная зона имеет отрицательный потенциал по отношению к анодной; 3. электроны перетекают по металлу от анодной зоны к катодной 4. в катодной зоне происходит активный вынос положительных ионов металла

47.	Верно высказывание: 1. металл растворяется в электролите, при этом металл приобретает отрицательный потенциал по отношению к грунту. 2. катодная зона имеет отрицательный потенциал по отношению к анодной; 3. электроны перетекают по металлу от катодной зоны к анодной 4. в катодной зоне происходит активный вынос положительных ионов металла
48.	Верно высказывание: 1. металл растворяется в электролите, при этом металл приобретает положительный потенциал по отношению к грунту. 2. катодная зона имеет отрицательный потенциал по отношению к анодной; 3. электроны перетекают по металлу от катодной зоны к анодной 4. ионы металла - катионы, перемещаются в грунте от анодной зоны к катодной
49.	Почвенной называю коррозию: 1. химическую; 2. электрохимическую; 3. электрическую; 4. коррозию блуждающими токами.
50.	Максимум коррозионной активности наблюдается при влажности грунта: 1. 2-3%; 2. 5-7%; 3. 11-13%; 4. 20-22%.
51.	Цель электрического дренажа – отвести блуждающие токи: 1. от катодной зоны к анодной; 2. от анодной зоны к катодной; 3. от катодной зоны к тяговой подстанции; 4. от анодной зоны к тяговой подстанции;
52.	Катодная защита газопроводов заключается: 1. в отводе блуждающих токов от защищаемого сооружения; 2. в искусственном создании отрицательного потенциала на защищаемом сооружении; 3. в отводе блуждающих токов от катодной зоны к тяговой подстанции; 4. в отводе блуждающих токов от анодной зоны к тяговой подстанции.
53.	Грунтовка изоляционного покрытия обеспечивает: 1. хорошую прилипаемость покрытия к трубе; 2. защиту от механических повреждений; 3. электроизоляцию трубопровода. 4. гидроизоляцию трубопровода
54.	Изоляция нормального типа применяется на газопроводах: 1. низкого давления с толщиной стенки трубы менее 3 мм прокладываемых в грунтах с низкой коррозионной активностью; 2. низкого давления с толщиной стенки трубы менее 5 мм прокладываемых в грунтах с низкой коррозионной активностью; 3. низкого давления прокладываемых в грунтах с низкой коррозионной активностью; 4. низкого давления с толщиной стенки трубы менее 3 мм прокладываемых в грунтах со средней коррозионной активностью.
55.	Битумно-минеральные защитные покрытия весьма усиленного типа наносятся в следующей последовательности: 1. грунтовка; армирующая обертка; битумная мастика; наружная обертка; 2. грунтовка;- битумно-минеральная мастика; армирующая обертка; наружная обертка; 3. грунтовка;- битумно-минеральная мастика; армирующая обертка; битумная мастика; наружная обертка; 4. битумно-минеральная мастика; армирующая обертка; битумная мастика; наружная обертка.
56.	В качестве армирующих материалов изоляционных покрытия не применяют: 1. гидроизол 2. толь 3. бризол 4. стеклохолст

57.	Общая толщина битумно-минерального покрытия весьма усиленного типа для труб диаметрам до 150 мм: 1. 4,5 мм; 2. 6 мм; 3. 7,5 мм; 4. 9 мм.
58.	Общая толщина битумно-минерального покрытия весьма усиленного типа для труб диаметрам более 150 мм: 1. 4,5 мм; 2. 6 мм; 3. 7,5 мм; 4. 9 мм.
59.	При срабатывании ПЗК... газ подается потребителям по обводной линии. 2. газ подается потребителям по основной технологической линии. 3. газ не подается потребителям. 4. газ подается потребителям по основной технологической линии в сокращенном объеме.
60.	Скорость приведения рабочего органа в закрытое положение ПЗК составляет не более: 1. 5 сек. 2. 2 сек. 3. 1,2 сек. 4. 1 сек.
61.	Предохранительный сбросной клапан (ПСК) – 1. устройство для сброса избытка газа в атмосферу; 2. устройство для сброса газа в атмосферу в период прекращения его потребления; 3. устройство, отсекающее подачу газа при недопустимом повышении давления; 4. устройство, обеспечивающее защиту газового оборудования от недопустимого повышения давления газа в сети.
62.	При срабатывании ПСК... газ подается потребителям по обводной линии. 2. газ подается потребителям по основной технологической линии. 3. газ не подается потребителям. 4. газ подается потребителям по основной технологической линии в сокращенном объеме.
63.	В ГРП газ последовательно проходит... фильтр, ПЗК, регулятор давления, ПСК, байпас. фильтр, ПЗК, регулятор давления. фильтр, ПСК, ПЗК, регулятор давления. фильтр, регулятор давления, ПСК, ПЗК.
64.	Максимальная температура теплоносителя в системе отопления ГРП: 1. 150°C 2. 130°C 3. 95°C 4. 85°C
65.	Верхний предел настройки ПЗК принимают... на 15% ниже регулируемого давления после ГРП. на 15% выше регулируемого давления после ГРП. на 25% ниже регулируемого давления после ГРП. на 25% выше регулируемого давления после ГРП.
66.	ГРП предназначены для... регулирования давления и одорации газа. очистки, осушки регулирования давления и одорации газа. повышения давления газа и поддержания его на необходимом заданном уровне. снижения давления газа и поддержания его на необходимом заданном уровне.
67.	Пропускную способность регулятора давления следует принимать: 1. на 15-20% больше максимального расчетного расхода газа; 2. на 5-10% больше максимального расчетного расхода газа; 3. на 50% больше среднего расчетного расхода газа 4. на 10-20% больше среднего расчетного расхода газа

68.	Предохранительный сбросной клапан настраивают на давление... ниже регулируемого на 15%. выше регулируемого на 15%. ниже регулируемого на 25%. выше регулируемого на 25%.
69.	На каком расстоянии выше крыши здания ГРП выводится продувочный газопровод? Не менее: 1. 0,2 м; 2. 0,5 м; 3. 1 м; 4. 1,5 м.
70.	Для чего предназначен байпас: 1. для бесперебойного снабжения газом потребителей при выходе из строя регулятора давления; 2. для бесперебойного снабжения газом при ремонте оборудования; 3. для регулирования расхода газа; 4. все вышеизложенное, кроме (3).
71.	Основной тип счётчиков газа устанавливаемых в ГРП и ГРУ: 1. магнитные; 2. ротационные; 3. турбулентные; 4. турбинные.
72.	Наибольшее количество газа потребляется районом города на нужды: 1. стирки и помывки; 2. выпечки хлеба и приготовления пищи; 3. горячего водоснабжения; 4. отопления.
73.	Газовые плиты разрешается устанавливать на кухнях, имеющих высоту не менее: 1. 1,9 м; 2. 2 м; 3. 2,2 м; 4. 2,5 м.
74.	Потери давления в местных сопротивлениях зависят от: 1. скорости движения газа; 2. конструкции местного сопротивления; 3. направления движения газа; 4. от всех вышеперечисленных факторов.
75.	Колебания давления газа на выходе из ГРП допускаются в пределах: 1) 10% от рабочего давления 2) 15% от рабочего давления 3) 20% от рабочего давления 4) 25% от рабочего давления

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

1.	При составлении сводной таблицы годовых и часовых расходов газа районом города сосредоточенными потребителями низкого давления считаются те, у которых на один ввод приходится: 1. до 50 м <sup>3</sup> /ч; 2. от 50 м <sup>3</sup> /ч до 100 м <sup>3</sup> /ч; 3. от 100 м <sup>3</sup> /ч до 200 м <sup>3</sup> /ч; 4. более 200 м <sup>3</sup> /ч.
2.	При составлении сводной таблицы годовых и часовых расходов газа районом города равномерно распределенными потребителями низкого давления считаются потребители, у которых на один ввод приходится: 1. до 50 м <sup>3</sup> /ч; 2. от 50 м <sup>3</sup> /ч до 100 м <sup>3</sup> /ч; 3. от 100 м <sup>3</sup> /ч до 200 м <sup>3</sup> /ч; 4. более 200 м <sup>3</sup> /ч.

3.	<p>При составлении сводной таблицы годовых и часовых расходов газа районом города потребителей следует присоединять к сети среднего (высокого II категории) давления, если на один ввод приходится:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. до <math>50 \text{ м}^3/\text{ч}</math>;</li> <li>2. от <math>50 \text{ м}^3/\text{ч}</math> до <math>100 \text{ м}^3/\text{ч}</math>;</li> <li>3. от <math>100 \text{ м}^3/\text{ч}</math> до <math>200 \text{ м}^3/\text{ч}</math>;</li> <li>4. более <math>200 \text{ м}^3/\text{ч}</math>.</li> </ol>
4.	<p>Расчетный часовой расход газа на участках кольцевой сети определяют по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>V_p = 0,5 V_n + V_{tr}</math>;</li> <li>2. <math>V_p = V_n + V_{стр.}</math>;</li> <li>3. <math>V_p = \sum V_{сг} m</math>;</li> <li>4. <math>V_p = \sum V_i \cdot n_i \cdot K_o</math>.</li> </ol>
5.	<p>При определении расчетных расходов газа во внутридомовых сетях с увеличением количества квартир коэффициент одновременности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. растёт;</li> <li>2. уменьшается;</li> <li>3. не изменяется, так как зависит только от типов приборов;</li> <li>4. может быть любым.</li> </ol>
6.	<p>При определении расчетных расходов газа жилым домом необходимо учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. номинальный расход газа группой приборов и число групп приборов;</li> <li>2. давление газа во внутридомовых сетях и длину участков газопроводов;</li> <li>3. коэффициент одновременности групп приборов;</li> <li>4. все вышеперечисленное, кроме (2).</li> </ol>
7.	<p>При определении расчетных расходов газа во внутридомовых сетях с увеличением количества квартир коэффициент одновременности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. растёт;</li> <li>2. уменьшается;</li> <li>3. не изменяется, так как зависит только от типов приборов;</li> <li>4. может быть любым.</li> </ol>
8.	<p>При определении расчетных расходов газа жилым домом необходимо учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. номинальный расход газа группой приборов и число групп приборов;</li> <li>2. давление газа во внутридомовых сетях и длину участков газопроводов;</li> <li>3. коэффициент одновременности групп приборов;</li> <li>4. все вышеперечисленное, кроме (2).</li> </ol>
9.	<p>С какой целью проводится учет неравномерности газопотребления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. чтобы подавать газ потребителям в произвольных объемах;</li> <li>2. чтобы не влиять на работу буферных потребителей;</li> <li>3. чтобы не влиять на подачу газа от источников газоснабжения;</li> <li>4. позволяет правильно планировать подачу газа от источников газоснабжения, определяет режим работы буферных потребителей.</li> </ol>
10.	<p>Могут ли использоваться для покрытия часовой неравномерности газопотребления аккумулирующие емкости последних участков магистральных газопроводов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. не могут из-за их отсутствия;</li> <li>2. могут частично при отсутствии неравномерности в газопотреблении;</li> <li>3. могут;</li> <li>4. только при авариях на магистральных газопроводах.</li> </ol>
11.	<p>Если по данному участку газопровода проходит газ, предназначенный для других участков, то он называется....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.путевой</li> <li>2.транзитный</li> <li>3.расчетный</li> <li>4.эквивалентный</li> </ol>
12.	<p>Определение расчетных расходов газа на участках производится по формуле</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>V_p = V_t + 0,5 V_n</math></li> <li>2. <math>V_p = V_n + 0,6 V_t</math></li> <li>3. <math>V_p = V_n + V_t</math></li> <li>4. <math>V_p = V_n + 0,8 V_t</math>.</li> </ol>
13.	<p>Расход газа, отбираемый на участке газопровода, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.попутный;</li> <li>2.передаваемый;</li> <li>3.транзитный;</li> <li>4.путевой</li> </ol>

14.	<p>Что определяют по формуле <math>V^h = k_{max} \times V</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. годовой расход газа</li> <li>2. часовой расход газа</li> <li>3. транзитный расход газа</li> </ol>
-----	--

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

1.	<p>По таблицам для гидравлического расчета диаметр газопровода определяют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По допустимому перепаду давления;</li> <li>2. по расчётному расходу газа и средним удельным потерям давления;</li> <li>3. по расчётной длине и расчетному расходу газа;</li> <li>4. по расчётной длине и средним удельным потерям давления.</li> </ol>
2.	<p>Основное уравнение для расчета газопроводов высокого и среднего давления.</p> $1. p_n^2 - p_k^2 = 1,62\lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 p_0 l; \quad 2. p_n^2 - p_k^2 = 1,62\lambda \frac{d^5}{Q_0^2} \rho_0 p_0 l;$ $3. p_n - p_k = 0,81\lambda \frac{d^5}{Q_0^2} \rho_0 l; \quad 4. p_n - p_k = 0,81\lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 l.$
3.	<p>Основное уравнение для расчета газопроводов низкого давления.</p> $1. p_n^2 - p_k^2 = 1,62\lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 p_0 l; \quad 2. p_n^2 - p_k^2 = 1,62\lambda \frac{d^5}{Q_0^2} \rho_0 p_0 l;$ $3. p_n - p_k = 0,81\lambda \frac{d^5}{Q_0^2} \rho_0 l; \quad 4. p_n - p_k = 0,81\lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 l.$
4.	<p>При расчете газопроводов эквивалентную длину определяют по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>l_0 = d/\lambda</math></li> <li>2. <math>l_0 = \sum \zeta \lambda/d</math></li> <li>3. <math>l_0 = \sum \zeta d/\lambda</math></li> <li>4. <math>l_0 = l \sum \zeta d/\lambda</math></li> </ol>
5.	<p>Если P - число ребер графа; n - число элементарных колец; m - число вершин, то для плоских графов справедливо равенство</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>P = m - 1</math></li> <li>2. <math>P = n + m - 1</math></li> <li>3. <math>P = m - n + 1</math></li> <li>4. <math>m = n + P - 1</math></li> </ol>
6.	<p>При расчете разветвленных газовых сетей общее число неизвестных равно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. удвоенному количеству числа ребер графа сети</li> <li>2. удвоенному количеству числа вершин графа сети</li> <li>3. утроенному количеству числа ребер графа сети</li> <li>4. утроенному количеству числа вершин графа сети</li> </ol>
7.	<p>При расчете кольцевых газовых сетей общее число неизвестных равно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. удвоенному количеству числа ребер графа сети</li> <li>2. удвоенному количеству числа вершин графа сети</li> <li>3. утроенному количеству числа ребер графа сети</li> <li>4. утроенному количеству числа вершин графа сети</li> </ol>
8.	<p>При расчете кольцевых газовых сетей первый закон Кирхгофа позволяет составить уравнения, число которых равно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. числу вершин графа;</li> <li>2. числу вершин графа минус 1;</li> <li>3. числу элементарных колец графа;</li> <li>4. числу элементарных колец графа минус 1.</li> </ol>
9.	<p>При расчете кольцевых газовых сетей второй закон Кирхгофа позволяет составить уравнения, число которых равно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. числу вершин графа;</li> <li>2. числу вершин графа минус 1;</li> <li>3. числу элементарных колец графа;</li> <li>4. числу элементарных колец графа минус 1.</li> </ol>



10.	При расчете кольцевых газовых сетей необходимо задать дополнительные условия. Таким условием служит: 1. расчет на заданный перепад давлений; 2. принцип надежности сети; 3. минимизация диаметров газопровода; 4. минимизация функции приведенных затрат.
11.	При расчете разветвленных газовых сетей необходимо задать дополнительные условия. Таким условием служит: 1. расчет на заданный перепад давлений; 2. принцип надежности сети; 3. минимизация диаметров газопровода; 4. минимизация функции приведенных затрат.

#### **4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)**

1. Как классифицируются газопроводы?
2. Где и как должны отключаться газопроводы?
3. Как и по какому принципу подразделяются Газорегуляторные пункты и Газорегуляторные установки? Условия выбора.
4. Какие требования предъявляются к размещению ГРП, ГРУ,
5. Какой материал трубопроводов допускается использовать для внутренней прокладки газопроводов?
6. Какая допустимая скорость газа должна быть в газопроводах?
7. Нарисуйте принципиальную схему городских систем снабжения.
8. Как устроены подземные, надземные и наземные газопроводы?
9. Как осуществляются переходы газопроводов через препятствия?
10. Какие применяются трубы для газопроводов?
11. Расскажите об основных типах запорных устройств.

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

1. Как определить адиабатическую температуру горения?
2. Как определить теоретическую температуру горения?
3. Как определить теоретическое количество воздуха, необходимого для полного сгорания газа?
4. Как определить количество продуктов сгорания?
5. Как определить часовой расход газа на бытовое потребление?
6. Как определить часовой расход газа коммунально-бытовыми предприятиями?
7. Как определить часовой расход газа на отопление жилых зданий?
8. Как определяются потери давления в газопроводах?
9. Как считать тупиковую газовую сеть?
10. Как считать кольцевую газовую сеть?
11. Как рассчитываются сети низкого давления?

12. Как определить геометрический напор и чем он отличается от пьезометрического напора?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

1. Что такое коэффициент обеспеченности?
2. Что такое коэффициент часового максимума?
3. Как определить теоретическое количество воздуха, необходимого для полного сгорания газа?
4. Как определить количество продуктов сгорания?
5. Как определить часовой расход газа на бытовое потребление?
6. Как определить часовой расход газа коммунально-бытовыми предприятиями?
7. Как определить часовой расход газа на отопление жилых зданий?
8. Как определяются потери давления в газопроводах?
9. Как считать тупиковую газовую сеть?
10. Как считать кольцевую газовую сеть?
11. Как рассчитываются сети низкого давления?
12. Как определить геометрический напор и чем он отличается от пьезометрического напора?
13. Какое оборудование входит в состав ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП?
14. Требования к выбору и установке регуляторов, счетчиков, ПЭК, ПСК, фильтров?
15. Когда и где нужно предусматривать продувочные газопроводы?