

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Газоснабжение

**Код модуля**  
1157621(0)

**Модуль**  
Теплогазоснабжение

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Колпакова Наталья Владимировна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	теплогазоснабжения и вентиляции

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

.. Плеханова Е.А.

Авторы:

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Газоснабжение

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен Курсовой проект	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Расчетная работа	2

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Газоснабжение

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-24 -Способность проводить работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции и котельных установок	З-12 - Сформулировать основные понятия систем газоснабжения. З-13 - Классифицировать системы газоснабжения по различным типам, относительно давления в газопроводе, способов прокладки газопроводов и т.д. З-14 - Объяснять особенности типовых и индивидуальных схем системы газоснабжения. З-15 - Характеризовать назначение основного оборудования, используемого в системах газоснабжения. П-12 - Разрабатывать проектную документацию, газоснабжаемых объектов. П-13 - Разрабатывать рекомендации для	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Курсовой проект Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2 Экзамен

	<p>проектирования типовых систем газоснабжения объектов различного назначения.</p> <p>У-16 - Оценивать назначение газифицируемых объектов, анализируя тип газопотребляющего оборудования, устанавливаемого на объектах.</p> <p>У-17 - Определять оптимальные способы проектирования наружных и внутренних газопроводов.</p> <p>У-18 - Производить гидравлические расчеты для выбора оптимального диаметра наружных и внутренних газопроводов.</p>	
<p>ПК-25 -Способность проводить обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и котельных установок</p>	<p>З-4 - Перечислить оборудование, используемое в системах газоснабжения.</p> <p>З-5 - Определять тип системы газоснабжения.</p> <p>З-6 - Различать схемы систем газоснабжения, при условии их использования на объектах.</p> <p>П-4 - Осуществлять обоснованный выбор различных типов схем газоснабжения на объектах.</p> <p>П-5 - Осуществлять сбор и анализ основного оборудования, устанавливаемого на газоснабжаемых объектах.</p> <p>У-5 - Выбирать оптимальные схемы систем газоснабжения, с учетом использования типовых решений.</p> <p>У-6 - Обосновать выбор газоиспользующего оборудования на газифицируемых объектах.</p>	<p>Курсовой проект</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа № 1</p> <p>Расчетная работа № 2</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-27 -Способность организовывать работы и управлять коллективом производственного подразделения, осуществляющих</p>	<p>З-5 - Соотнести использование различных типовых проектных решений по газоснабжению, применительно к объектам различного назначения.</p>	<p>Курсовой проект</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

<p>работы по монтажу и наладке элементов систем теплогаснабжения и вентиляции</p>	<p>З-6 - Объяснять назначение, назначение газоиспользующего оборудования.  З-7 - Интерпретировать замену газоиспользующего оборудования при монтаже, с учетом экономических и экологических требований к объекту строительства.  П-4 - Предлагать оптимальные решения при монтаже, наладке и эксплуатации систем газоснабжения.  П-5 - Оформлять документы, необходимые при монтаже и эксплуатации систем газоснабжения.  У-4 - Устанавливать последовательность действий при монтаже и эксплуатации систем газоснабжения.  У-5 - Обосновать замену газоиспользующего оборудования при монтаже, в случае необходимости.</p>	
---	---	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Контрольная работа №1</i>	10	50
<i>Контрольная работа №2</i>	16	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – нет</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.00</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр,</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>

	учебная неделя	
<i>Расчетная работа №1</i>	9	50
<i>Расчетная работа №2</i>	15	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.50</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.50</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Гидравлические расчеты кольцевых схем газоснабжения	13	40
Гидравлические расчеты тупиковых схем газоснабжения	15	35
Выбор оборудования ГРП	16	15
Оформление курсового проекта	17	10
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.60</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.40</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

**Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)

3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Решение задач на расчет часовых расходов газа на бытовые газовые приборы, установленные в жилых домах.
2. Решение задач на расчет часовых расходов газа на теплогенерирующее оборудование, установленное в коммунально-бытовых предприятиях.
3. Определение направлений движения газовых потоков в кольцевых и тупиковых схемах газоснабжения.
4. Построение продольных профилей согласно представленных генеральных планов газоснабжения объектов.
5. Решение задач на гидравлические расчеты наружных газопроводов высокого и низкого давлений.
6. Решение задач на гидравлические расчеты вводных газопроводов низкого давления.
7. Решение задач на гидравлические расчеты внутренних газопроводов низкого давления.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### Базовый

##### 5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Газообразное топливо

2. Городские системы газоснабжения
3. Защита газопроводов от коррозии
4. Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ)

Примерные задания

1. Классификация горючих газов.
  2. Состав газообразного топлива.
  3. Газовые месторождения России.
  4. Схема промыслового и магистрального газопроводов, её описание.
  5. Очистка, осушка и одоризация газа.
  6. Требования к одорантам.
  7. Физические свойства газообразного топлива.
  8. Тепловые свойства газообразного топлива.
  9. Преимущества и недостатки газа перед другими видами топлив
- 
1. Принципиальная схема газоснабжения города, её описание.
  2. Классификация газопроводов.
  3. Схемы кольцевых и тупиковых систем газоснабжения. преимущества и недостатки схем.
  4. Схемы систем с двумя и несколькими ступенями давления
  5. Основные нормативные требования к монтажу и эксплуатации подземных газопроводов.
  6. Основные нормативные требования к монтажу и эксплуатации надземных газопроводов.
  7. Классификация запорно-регулирующей арматуры.
  8. Типы задвижек и кранов, способы их установки.
  9. Виды компенсаторов, их схемы и описание.
- 
1. Виды коррозии.
  2. Схема образования почвенной коррозии, её описание.
  3. Схема образования электрохимической коррозии, её описание.
  4. Пассивная защита газопроводов от коррозии.
  5. Схема катодной защиты газопроводов от коррозии, её описание.
  6. Схема протекторной защиты газопроводов от коррозии, её описание.
- 
1. Основные требования к ГРП.
  2. Принципиальная схема ГРП и ГРУ, принцип работы.
  3. Принципиальные схемы регуляторов, их описание.
  5. Предохранительные клапаны. Назначение, место установки.
  6. Контрольно-измерительные приборы. Газовые счетчики и расходомеры.
  7. Фильтры, их назначение.
  8. Схемы фильтров, их описание.

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Снабжение потребителей сжиженными углеводородными газами.
2. Горение газообразного топлива
3. Газовые горелки и их основные характеристики
4. Газоснабжение зданий

Примерные задания

1. Каков минимальный объем кухонного помещения при установке двухкомфорочной газовой плиты?

- а) 12 кубических метров;
- б) 8 кубических метров;
- в) 10 кубических метров;
- г) 14 кубических метров.

2. Чему равен коэффициент потерь давления при гидравлических расчетах внутренних газопроводах на стояках жилых домов?

- а) 1,2;
- б) 2,2;
- в) 3;
- г) 1,1;
- д) 1,25.

3. Какие из нижеперечисленных приборов, обязательны к установке в помещении кухни при подводе газопровода к газовой плите?

- а) термозапорный клапан;
- б) газовый счетчик;
- в) манометр;
- г) электромагнитный клапан;
- д) запорная арматура.

4. При вводе сети газопотребления в эксплуатацию и после выполнения ремонтных работ газопроводы, присоединенные к газоиспользующему оборудованию, должны быть продуты:

- а) оксидом углерода до вытеснения всего воздуха;
- б) природным газом до вытеснения всего воздуха;
- в) аргоном до вытеснения всего природного газа;
- г) азотом до вытеснения всего природного газа;
- д) сжатым воздухом до вытеснения всего природного газа.

5. В каком случае не допускается эксплуатация сети газопотребления?

- а) только при неисправности газоиспользующего оборудования;
- б) только с отключенными технологическими защитами, блокировками, предусмотренным и;
- в) только с отключенными сигнализацией и контрольно-измерительными приборами;
- г) эксплуатация не допускается в любом из перечисленных случаев.

6. К какой из категорий относятся газопроводы с давлением от 0,3 до 0,6 МПа?

- а) II категория высокого давления;
- б) IV категория низкого давления;
- в) I категория высокого давления;
- г) III категория среднего давления.

7. В каких случаях происходит увеличение скорости распространения пламени относительно скорости выхода газозвдушной смеси из сопла горелки?

- а) в случаях изменения количеств подаваемого газа и воздуха в горелку;
  - б) при проскоке пламени в горелку;
  - в) при отрыве пламени от сопла горелки;
  - г) в случае повышения температуры на выходе из сопла горелки газозвдушной смеси.
- LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Расчетная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет часовых расходов газа на бытовые газовые приборы, установленные в жилых домах.
2. Расчет часовых расходов газа на коммунально-бытовые предприятия.
3. Расчет пиковых межсезонных, суточных и часовых расходов газа на жилой квартал.

Примерные задания

Задача №1

Определить часовой расход газа в квартале, при условиях:

- суммарное количество населения квартала - 6541 чел.;
- нормы расхода теплоты на одного человека в год - 4100 МДж;
- низшая рабочая теплота сгорания газа - 35 МДж/м<sup>3</sup>;
- коэффициент часового максимума - 1/2131.

Задача №2

Определить расходы газа на коммунально-бытовые нужды для: предприятия общественного питания, бани, прачечной, хлебозавода и котельной, при условиях:

- число жителей квартала 56770, чел;
- процентное или единичное количество населения квартала, которое пользуется услугами предприятия общественного питания для ужинов –и обедов 60%;
- процентное или единичное количество населения квартала, которое пользуется услугами бани – 35%;
- процентное или единичное количество населения квартала, которое пользуется услугами прачечной – 23%;
- процентное или единичное количество населения квартала, которое пользуется услугами хлебозавода – 100%;
- низшая рабочая теплота сгорания газа – 35 МДж/м<sup>3</sup>;
- мощность одного котельного агрегата 1100 кВт (в котельной два котла

одинаковой мощности).

#### Задача №3

Определить расчетный расход газа в жилом доме на 40квартир. В 20 квартирах установлено 4-х конфорочная газовая плита с духовым шкафом и проточный водонагреватель для ванной комнаты. В остальных квартирах установлена 2-х конфорочная газовая плита без духового шкафа и водоподогреватель для кухни. На первом этаже дома находится столовая, в которой установлена ресторанный плита с комбинированным верхом и 2-мя духовыми шкафами и 4 варочных котла на 300 л. Низшая рабочая теплота сгорания 35615 кДж/м<sup>3</sup>

#### Задача №4

Определить расходы газа для января, мая и сентября месяцев, а также для понедельника, пятницы и субботы у каждого из выше перечисленных месяцев и для времени суток с 06 до 07, с 18 до 19 часов каждого из выше перечисленных дней при условии:

- суммарный годовой расход газа равен 12258595,84 м<sup>3</sup>/год.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.4. Расчетная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Гидравлический расчет наружных газопроводов высокого давления.
2. Гидравлический расчет наружных газопроводов низкого давления.
3. Гидравлические расчеты вводных и внутренних газопроводов.

Примерные задания

#### Задача №1

Определить расчетное давление в точке врезки газопровода высокого давления и его диаметр, при условиях:

- требуемое давление у потребителя составляет 0,38 МПа;
- заданное давление в точке врезки в магистральный газопровод 0,58 МПа;
- протяженность газопровода 2,2 км;
- максимальный часовой расход газа 4921 м<sup>3</sup>/час.

Расчет производить по абсолютным значениям давлений.

#### Задача №2

Определить диаметр и потери давления распределительного газопровода низкого давления от точки врезки в уличный кольцевой газопровод до точки врезки к самому удаленному потребителю, при условиях:

- номинальный расход газа на одну газовую плиту 1,2 м<sup>3</sup>/час;
- количество газовых плит 60 шт;

- коэффициент одновременности действия приборов 0,22;
- протяженность газопровода 640 м;
- давление на вводе в многоквартирный жилой дом 1394,6 Па;
- заданное давление в точке врезки в уличный газопровод 2595,86 Па;
- газопровод низкого давления.

#### Задача №3

Определить потери давления пятиэтажного жилого дома на вводном газопроводе, от точки подключения к газопроводу прокладываемому по фасаду жилого дома, до точки подключения во внутридомовой стояк при условиях:

- общая длина газопровода 4,5 м;
- длина опуска 1,55 м;
- длина подъема 1,43 м;
- количество газовых плит 5 шт;
- номинальный расход газа на одну газовую плиту 1,2 м<sup>3</sup>/час ;
- коэффициент одновременности действия приборов 0,29;
- плотность воздуха 1,29 кг/м<sup>3</sup>;
- плотность газа 0,72 кг/м<sup>3</sup>;
- газопровод низкого давления.

Диаметр газопровода принять на усмотрение проектировщика.

#### Задача №4

Определить потери давления во внутридомовом газопроводе от точки подключения к газовой плите до точки врезки во внутридомовой стояк, при условиях:

- общая протяженность газопровода 3,25 м;
- длина опуска к газовой плите 1,75 м;
- плотность воздуха 1,29 кг/м<sup>3</sup>;
- плотность газа 0,72 кг/м<sup>3</sup>;
- расход газа на газовую плиту 1,2 м<sup>3</sup>/час ;
- потери давления на КТЗ и счетчик по 50 Па для каждого прибора.

Диаметр газопровода принять на усмотрение проектировщика. Газопровод низкого давления.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Классификация горючих газов.
2. Состав газообразного топлива (горючие и негорючие элементы). Искусственные газы. Газовые месторождения России.

3. Добыча и транспорт газа. Схемы промыслового и магистрального газопроводов и их сооружений.
  4. Очистка, осушка и одоризация газа. Требования к одорантам.
  5. Физические и тепловые свойства газообразного топлива.
  6. Преимущества и недостатки природного газа перед другими видами топлива.
  7. Принципиальная схема газоснабжения города, её описание.
  8. Классификация газопроводов.
  9. Схемы кольцевых и тупиковых систем газоснабжения
  10. Конструкции и устройства наружных газопроводов. Подземные, надземные и наземные газопроводы.
  11. Детали и оборудование газопроводов. Классификация запорно-регулирующей арматуры.
  12. Продольные профили газопроводов, основные принципы их построения. Масштабы, применяемые при построении продольных профилей.
  13. Задвижки, краны, способы их установки на газопроводах.
  14. Назначение и виды компенсаторов, схемы их описание.
  15. Природа коррозии. Коррозия внутренних и внешних поверхностей газопровода, схемы её возникновения.
  16. Пассивная и активная (ЭХЗ) защита. Схемы катодной и протекторной защиты
  17. Назначение ГРП (ГРУ), основные требования к установке ГРП (ГРУ).
  18. Принципиальная схема ГРП и ГРУ, принцип работы, основное оборудование.
  19. Регуляторы давления газа. Функции регулятора давления. Классификация. Принципиальные схемы регуляторов.
  20. Предохранительные клапаны. Назначение, место установки, принципиальная схема, настройка, принцип работы
  21. Фильтры, их назначение и место установки. Схемы фильтров.
  22. Реакции горения газа. Стехиометрическое соотношение. Коэффициент избытка воздуха.
  23. Три условия качественного сжигания газа. Отрыв и проскок пламени.
  24. Способы стабилизации газового пламени. Схемы методов сжигания газа.
  25. Диффузионные горелки, схемы и принцип работы газовых горелок. Диффузионно-кинетические горелки, схемы и принцип работы газовых горелок.
  26. Кинетические горелки, схемы и принцип работы газовых горелок.
  27. Состав и свойства сжиженных углеводородных газов. Смеси летняя и зимняя.
  28. Хранение и транспортировка СУГ.
  29. Методы перемещения СУГ из одной емкости в другую, схемы перемещения СУГ и принцип их работы.
  30. Регазификация. Испарительные установки, схема принцип действия
  31. Устройство внутридомовых газопроводов. Отключающие устройства внутридомовых газопроводов. Футляр.
  32. Бытовые газовые приборы. Нормативные требования к установке бытовых газовых приборов.
  33. Отвод продуктов сгорания. Дымоходы, принципиальные схемы их установки.
- LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3.2. Курсовой проект

Примерный перечень тем

1. Проектирование и расчет городских систем газоснабжения.

**5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	проектная деятельность предпринимательская деятельность	Технология создания коллектива	ПК-24	У-17 У-18 П-12	Курсовой проект Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2
		Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-25	У-6 П-4	
		Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-27	У-4 П-4 П-5	