



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
**«ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И
ГАЗОПОТРЕБЛЯЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплина | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции |
|---|--|--|--|
| <p>ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;</p> <p>ПК-4: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем объектов капитального строительства</p> | <p>ОПК-3.3: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-4.1: Разработка технологических и конструктивных решений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства</p> | <p>Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование</p> | <p><u>Знать:</u> нормативную базу в области проектирования систем газоснабжения и соответствующего оборудования; основные методы расчетов систем газоснабжения жилых и промышленных объектов; правила монтажа, способы прокладки и испытания газовых систем.</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять постановку задачи расчетов газовых сетей и подбор газового оборудования; обосновывать конкретные инженерные решения с точки зрения надежности систем газоснабжения.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования существующих методик расчета и проектирования систем газоснабжения; программно-вычислительным комплексом и системой автоматизированного проектирования.</p> |

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;

2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовой работе;

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|--|---|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| 2 Работа с информацией | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| 3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной |

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|--|--|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| | | | | задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| 4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

2.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе зачтено/ не зачтено. Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.

Индикатор ОПК-3.3: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.

Тестовые задания открытого типа

Вопрос 1

| |
|--|
| Сжиженный углеводородный газ (СУГ) – это ... |
|--|

Эталонный ответ: многокомпонентная смесь сжиженных углеводородов, основными компонентами которой являются пропан и бутан

Вопрос 2

Давление насыщенных паров сжиженных углеводородных газов (СУГ) – это

Эталонный ответ: давление паров СУГ при термодинамическом равновесии

Вопрос 3

Теплота испарения СУГ – это

Эталонный ответ: энергия, поглощаемая при испарении единицы массы СУГ

Вопрос 4

Температура кипения пропана

Эталонный ответ: -42 °С

Вопрос 5

Контрольная трубка, выходящая под защитное устройство от футляра газопровода должна предусматриваться ..

Эталонный ответ: на одном конце в верхней точке уклона

Вопрос 6

В промышленности СУГ производят из...

Эталонный ответ: ШФЛУ (продукт переработки природного газа либо попутного нефтяного газа и его конденсата)

Вопрос 7

Теплотворная способность СУГ – это

Эталонный ответ: энергия, получаемая при полном сгорании единицы массы СУГ

Вопрос 8

С давлением насыщенных паров СУГ при повышении температуры ...

Эталонный ответ: повышается

Вопрос 9

В данном фазовом состоянии хранится СУГ

Эталонный ответ: в жидком состоянии

Вопрос 10

При понижении температуры плотность СУГ...

Эталонный ответ: увеличивается

Вопрос 11

Помещения зданий и сооружений, в которых устанавливается газоиспользующее оборудование, быть оснащены системами контроля загазованности с выводом сигнала на пульт управления по ...

Эталонный ответ: по метану и оксиду углерода

Вопрос 12

Документальным подтверждением соответствия построенных или реконструированных сетей газораспределения и газопотребления требованиям, установленным в Техническом регламенте о безопасности сетей газораспределения и газопотребления является ...

Эталонный ответ:: акт приемки, подписанный всеми членами приемочной комиссии

Вопрос 13

При строительстве сети газораспределения и сети газопотребления должны соблюдаться ...

Эталонный ответ: технология строительства в соответствии с проектом производства работ или технологическими картами.

Вопрос 14

В качестве материала для газопроводов, прокладываемых внутри зданий и сооружений, следует предусматривать

Эталонный ответ: сталь

Вопрос 15

В местах пересечений с железнодорожными и трамвайными путями, автомобильными дорогами прокладку подземных газопроводов следует предусматривать ...

Эталонный ответ: в стальных футлярах

Вопрос 16

Вводы газопроводов в жилые дома должны проектироваться ...

Эталонный ответ: непосредственно в помещение, где установлены газовые приборы

Вопрос 17

Кратность воздухообмена в помещении, в котором предусматривается установка газового оборудования, должна быть

Эталонный ответ: не менее трехкратной

Вопрос 18

В данном фазовом состоянии СУГ поступает в регулятор давления

Эталонный ответ: в газообразном виде

Вопрос 19

Подогрев газа на ГРС осуществляют по причине

Эталонный ответ: возникновения гидратов, которые в виде твердых кристаллов оседают на стенках трубопроводов в местах установки сужающих устройств, на клапанах регуляторов давления газа, в импульсных линиях контрольно-измерительных приборов

Вопрос 20

Основные узлы ГРС:

Эталонный ответ: переключения станции; очистки газа; предотвращения гидратообразования; редуцирования газа; подогрева газа; коммерческого измерения расхода газа; одоризации газа (при необходимости); автономного энергопитания; отбора газа на собственные нужды.

Тестовые задания закрытого типа с единственным правильным ответом

Вопрос 21

СУГ может быть получен на...

1. газоконденсатном месторождении 3. АЭС

2. ПХГ 4. ГЭС

Вопрос 22

Сырьем для СУГ может быть

1. газ из газоконденсатных месторождений 3. отбензиненный сланцевый газ

2. газ из залежей CO₂ 4. отбензиненный газ

Вопрос 23

Плотность сжиженного и-бутана

1. больше плотности сжиженного н-бутана 3. больше плотности сжиженного пропана

2. меньше плотности сжиженного пропана 4. меньше плотности сжиженного метана

Вопрос 24

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Химическая формула и-бутана | |
| 1. C_3H_{10} | 3. C_4H_{10} |
| 2. C_3H_8 | 4. C_3H_6 |

Вопрос 25

| | |
|------------------------------------|----------|
| СУГ может храниться в резервуарах: | |
| 1. ИР | 3. РВСП |
| 2. РВС | 4. РВСПК |

Вопрос 26

| | |
|---|--|
| Плотность сжиженного н-бутана | |
| 1. меньше плотности сжиженного пропана | 3. меньше плотности сжиженного метана |
| 2. меньше плотности сжиженного и-бутана | 4. больше плотности сжиженного и-бутана |

Вопрос 27

| | |
|---|--|
| Плотность сжиженного пропана | |
| 1. больше плотности сжиженного н-бутана | 3. меньше плотности сжиженного н-бутана |
| 2. больше плотности сжиженного и-бутана | 4. больше плотности сжиженного бензина |

Вопрос 28

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| В промышленности СУГ производят из | |
| 1. попутного нефтяного газа | 3. меркаптанов |
| 2. отбензиненного газа | 4. сероводорода |

Тестовые задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов

Вопрос 29

| | |
|--|--|
| Основные функции газораспределительной станции | |
| 1. снижения давления до заданной величины | 3. распределения газа по потребителям |
| 2. повышение давления | 4. сбор газа к потребителям |

Вопрос 30

| | |
|---|--------------------|
| Очистка природного газа происходит при помощи | |
| 1. масляного фильтра | 3. ФГУ |
| 2. циклонного пылеуловителя | 4. мокрых фильтров |

Вопрос 31

| | |
|--|--------------------------|
| В принципиальную схему регулятора давления непрямого действия входит | |
| 1. клапан | 3. мембраны |
| 2. расходомер | 4. сбросное седло |

Вопрос 32

| | |
|--|----------------------------------|
| При гидравлическом расчете газопроводов используется | |
| 1. номинальный диаметр | 3. пропускная способность |
| 2. условный диаметр | 4. внутренний диаметр |

Компетенция ПК-4: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем объектов капитального строительства.

Индикатор ПК-4.1: Разработка технологических и конструктивных решений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства.

Тестовые задания открытого типа

Вопрос 1

При транспортировке в танкерах-газовозах СУГ находится при следующих параметрах..

Эталонный ответ: при температуре кипения СУГ и давлении близком к атмосферному

Вопрос 2

В изотермических резервуарах СУГ хранится при температуре..

Эталонный ответ: кипения

Вопрос 3

В неизотермических резервуарах СУГ хранится при давлении...

Эталонный ответ: насыщенных паров СУГ

Вопрос 4

Степень заполнения железнодорожных цистерн составляет

Эталонный ответ: 0,85

Вопрос 5

Расчет толщины стенки РГС для хранения пропана производят исходя из..

Эталонный ответ: давления насыщенных паров пропана при максимальной рабочей температуре

Вопрос 7

Хранилища СУГ подразделяются на следующее количество категорий:

Эталонный ответ: на четыре

Вопрос 8

При сливе СУГ из железнодорожных цистерн подключаются только трубопроводы..

Эталонный ответ: только трубопроводы жидкой и газовой фаз

Вопрос 9

СУГ может храниться в резервуарах следующего типа:

Эталонный ответ: резервуары горизонтальные стальные

Вопрос 10

СУГ при транспортировке в танкерах-газовозах находится при следующих параметрах:

Эталонный ответ: температуре СУГ, близкой к атмосферной и давлении насыщенных паров СУГ

Вопрос 11

СУГ хранится в неизотермических резервуарах при следующей температуре:

Эталонный ответ: при температуре окружающей среды

Вопрос 12

Величина рабочего давления в баллонах СУГ составляет ...

Эталонный ответ: 1,6 МПа

Вопрос 13

Остаточное давление газа в железнодорожной цистерне должно быть не менее

Эталонный ответ: 0,05 МПа

Вопрос 14

Для отогрева обмерзших трубопроводов и арматуры СУГ в качестве теплоносителя разрешается использовать...

Эталонный ответ: горячую воду

Вопрос 15

Диапазон производительности газонаполнительной станции составляет ...

Эталонный ответ: 3-25 тыс. тонн

Вопрос 16

СУГ используется в быту в фазовом состоянии

Эталонный ответ: газообразном

Вопрос 17

Давление газа в автоцистерне должно быть...

Эталонный ответ: не менее 0,05 МПа

Вопрос 18

Толщина стенки резервуаров для хранения СУГ вычисляется исходя из величины рабочего давления, равного...

Эталонный ответ: 1,6 МПа

Вопрос 19

Виды неравномерности потребления газа:

Эталонный ответ:

Сезонная неравномерность вызвана дополнительным расходом топлива в зимнее (холодное) время, а также некоторым сокращением его потребления на коммунально-бытовые нужды летом.

Суточная неравномерность в отдельные дни недели вызвана укладом жизни населения, режимом работы предприятий и изменением температуры наружного воздуха.

Часовая неравномерность вызвана неравномерностью потребления в течение суток.

Вопрос 20

Одноступенчатая система газоснабжения – это

Эталонный ответ: система газоснабжения, при которой распределение и подача газа потребителям осуществляются по газопроводам только одного давления, как правило, низкого

Тестовые задания закрытого типа с единственным правильным ответом

Вопрос 21

СУГ может транспортироваться

1. в ж/д цистернах под давлением до 16 атм

3. в ж/д цистернах для светлых нефтепродуктов

| | |
|----------------------------------|--|
| 2. магистральными трубопроводами | 4. в ж/д цистернах для темных нефтепродуктов |
|----------------------------------|--|

Вопрос 21

| | |
|---------------------------------------|--|
| В контейнер-цистернах СУГ перевозится | |
| 1. только морским видом транспорта | 3. только железнодорожным транспортом |
| 2. только автомобильным транспортом | 4. всеми вышеперечисленными видами транспорта |

Вопрос 23

| | |
|--|--------------------------------|
| СУГ не может транспортироваться в танкерах с | |
| 1. изотермическими танками | 3. нефтяными танками |
| 2. танками под давлением | 4. полуизотермическими танками |

Вопрос 24

| | |
|--------------------------------------|--------------------|
| ШФЛУ в основном транспортируется | |
| 1. трубопроводным транспортом | 3. железнодорожным |
| 2. автомобильным | 4. гужевым |

Вопрос 25

| | |
|---|---|
| Разрешается наполнение автоцистерны СУГ, если | |
| 1. истек срок очередного освидетельствования сосуда | 3. неисправны предохранительные клапаны |
| 2. поврежден корпус или днище сосуда | 4. отсутствует утечка газа через соединения и арматуру |

Вопрос 26

| | |
|---|---|
| Запрещается наполнение автоцистерны СУГ, если | |
| 1. повреждена электропроводка автоцистерны | 3. в сосуде есть остаточное давление газа |
| 2. исправна запорная арматура | 4. все вышеперечисленные пункты |

Тестовые задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов

Вопрос 27

| | |
|--|---------------|
| Взрывоопасная концентрация природного газа | |
| 1. 5% | 3. 15% |
| 2. 10% | 4. 25% |

Вопрос 28

| | |
|--|-------------------------|
| По газопроводам среднего давления газ подают в сети низкого давления или к потребителю | |
| 1. через ГРУ | 3. напрямую |
| 2. через ГРП | 4. при помощи перевалки |

Вопрос 29

| | |
|--|---|
| Годовой график потребления газа городов строит на основании годовых графиков | |
| 1. мощности магистрального газопровода | 3. бытовых потребителей газа и теплоэлектростанции и котельные |
| 2. теплоэлектростанций и котельных | 4. подачи газа с АГНКС |

Вопрос 30

| | |
|--|----------------------------|
| В качестве средств очистки газа может использоваться | |
| 1. ФГУ | 3. циклонные пылеуловители |
| 2. конденсаторы | 4. сухие фильтры |

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

4.1 Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Целью курсовой работы является практическое применение и закрепление студентами теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование» путем решения конкретных инженерных задач, и приобретение навыков проектирования установок сжиженного углеводородного газа (СУГ).

Курсовая работа на тему «Газоснабжение жилого района сжиженными углеводородными газами» предполагает проработку ряда задач по расчету и проектированию групповых установок сжиженного углеводородного газа, а именно:

1. Выбор зон использования баллонного и резервуарного газоснабжения
2. Расчёт баллонной установки
3. Выбор схем резервуарного газоснабжения с естественным испарением
4. Расчёт резервуарной установки с естественным испарением
5. Выбор схемы резервуарного газоснабжения с искусственным испарением
6. Выбор типа испарительной установки. компоновка испарителей с расходными резервуарами
7. Расчёт резервуарной установки с искусственным испарением
8. Прокладка газопроводов

Задание по курсовой работе включает следующие данные:

1. Район строительства.
2. Состав газа.
3. средняя этажность застройки районов.
4. Охват газоснабжением жилых домов.
5. Использование газа для децентрализованного отопления и горячего водоснабжения, а также охват газоснабжением всех коммунальных предприятий города.
6. Номинальное давление газа перед приборами сети низкого давления.

Защита курсовой работы проводится после предоставления завершённой работы и устранения всех замечаний по расчетной части. Защита проводится устно в формате собеседования по материалам работы.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции (протокол № 10 от 24.06.2021 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры строительства (протокол № 8 от 29.03.2023 г.).

И. о. заведующего кафедрой



И.В. Хомякова