

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.04.2024 16:10:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Инженерные системы и
сооружения»

_____ О.В. Сидоренко
«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Повышение эффективности топливоиспользования**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Инженерные системы и сооружения»
Протокол № 9/1 от 12.05.2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов комплекса знаний, необходимых для расчёта, проектирования и строительства инженерных сетей и сооружений на этих сетях, обеспечивающих эффективное использование сжиженного углеводородного газа (СУГ).

Задачи дисциплины:

- сформировать необходимые знания для принятия обоснованных решений по системам и схемам топливоснабжения теплогенерирующих установок у промышленных, коммунальных и индивидуальных потребителей потребителей;
- научить определять расчётные расходы и объёмы СУГ при проектировании сетей и сооружений в сетях газопотребления;
- научить выполнению гидравлических расчетов сетей газоснабжения и газопотребления, построению планов внутреннего газоснабжения;
- ознакомить с существующими материалами трубопроводов; теплогенерирующих установок, научить принимать обоснованное решение по выбору современных материалов и оборудования;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой;
- научить применению теоретических знаний в процессе курсового проектирования и подготовки выпускной квалификационной работы, в последующей трудовой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания:

- основных требований к проектам систем газопотребления СУГ;
- основных приёмов ручного и компьютерного построения чертежей (схем, планов, узлов), составления конструкторской документации современных энергосберегающих систем газопотребления;

умения:

-разрабатывать и читать чертежи газопроводов и зданий и сооружений, входящих в систему газопотребления:

-выбирать наиболее эффективную и безопасную систему газоснабжения, определять расчётные параметры систем газопотребления;

владения:

-навыками поиска научно-технической информации, сведений об отечественном и зарубежном опыте в области производства и использования СУГ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Газоснабжение» и «Теплогенерирующие установки» и служит основой для освоения дисциплин «Монтаж и пусконаладка систем теплогазоснабжения и вентиляции», «Диагностика систем теплогазоснабжения и вентиляции».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ПКС-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции | ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции | З1 Знать необходимый состав исходной информации документов для проектирования систем потребления СУГ |
| | | У1 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем газопотребления при предпроектной подготовке |
| | | В1 Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем потребления СУГ |
| | ПКС-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции | З2 Знать перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем газопотребления |
| | | У2 Уметь применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем потребления СУГ как опасных производственных объектов |
| | | В2 Владеть навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе. |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--------------------------------|--|--|
| | ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогасоснабжения и вентиляции | З3 Знать основные требования, предъявляемые к системам потребления СУГ |
| | | У3 Уметь выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт внутреннего газопровода в Excel и с помощью номограмм. |
| | | В3 Владеть навыками определение расхода газа и выполнения гидравлического расчёта внутренних газопроводов |
| | ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации систем теплогасоснабжения и вентиляции | З4 Знать требования, предъявляемые нормативными документами к составу и содержанию проектной документации систем газопотребления |
| | | У4 Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной документации, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования |
| | | В4 Владеть способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил |

4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | | Лекции и | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/8 | 12 | 22 | - | 38 | 36 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|----------|--------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1 | Общие свойства сжиженных | 6 | 16 | 0 | 18 | 40 | ПКС-2.1, | Задачи, тест |

| | | | | | | | | | |
|-------|---------|---|----|----|---|----|-----|---|--------------------|
| | | углеводородных газов | | | | | | ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4 | |
| 2 | 2 | Основные характеристики автономного газоснабжения | 3 | 0 | 0 | 10 | 13 | | Тест |
| 3 | 3 | Газовые аппараты | 3 | 6 | 0 | 10 | 19 | ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4 | Задачи, тест |
| | Экзамен | | | | | 36 | 36 | ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4 | Вопросы к экзамену |
| Итого | | | 12 | 22 | 0 | 74 | 108 | X | X |

- заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общие свойства сжиженных углеводородных газов.

Тема 1: Состояние науки и техники в области снабжения потребителей сжиженными природными газами (СУГ).

Тенденции использования СУГ. Структура потребления. Производство сжиженного газа. Транспортировка сжиженного газа. Диаграммы состояния. Пределы воспламеняемости и взрываемости.

Раздел 2. Основные характеристики автономного газоснабжения.

Тема 2: Газовое оборудование.

Балонные установки. Групповые резервуарные установки. Установки по получению пропан-бутановоздушного газа (смесители). Отвод продуктов сгорания. Особенности газоснабжения в районах с холодным климатом. Особенности сжигания газообразного топлива в котлах. Применение инфракрасного излучения для отопления.

Тема 3: Устройство газопроводов СУГ.

Общие сведения. Устройство газопроводов низкого и среднего давления. Методы гидравлического расчёта газопроводов. Таблицы и номограммы. Материалы и арматура газопроводов. Защита от коррозии газопроводного и резервуарного оборудования. Материал защитных покрытий.

Раздел 3: Газовые аппараты.

Тема 4: Регазификация СУГ.

Способы регазификации. Искусственная регазификация. Испарители. Регуляторные группы. Смесительные установки. Рекомендации по газоснабжению с естественным и искусственным испарением.

Тема 5. Газоиспользующее оборудование.

Показатели работы газоиспользующих аппаратов. Газовые плиты. Газовые проточные водонагревательные аппараты. Газовые отопительные аппараты. Автоматические устройства регулирования.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объём, час. | | | Тема лекции |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | 6 | - | - | Состояние науки и техники в области снабжения потребителей сжиженными природными газами (СУГ) |
| 2 | 2 | 1 | - | - | Газовое оборудование |
| 3 | | 2 | - | - | Устройство газопроводов СУГ |
| 4 | 3 | 1 | - | - | Регазификация СУГ |
| 5 | | 2 | - | - | Газоиспользующее оборудование |
| Итого | | 12 | - | - | X |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объём, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | 16 | - | - | Диаграммы состояния. |
| 2 | 3 | 8 | - | - | Расчеты для различных типов горелочного оборудования |
| Итого: | | 22 | - | - | X |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объём, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|---|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 1 | 18 | - | - | Состояние науки и техники в области снабжения потребителей сжиженными природными газами (СУГ) | Изучение теоретического материала по разделу |
| 2 | 2 | 5 | - | - | Газовое оборудование | Изучение теоретического материала по разделу |

| | | | | | | |
|-------|---|----|---|---|-------------------------------|--|
| 3 | | 5 | - | - | Устройство газопроводов СУГ | Изучение теоретического материала по разделу |
| 4 | 3 | 5 | - | - | Регазификация СУГ | Изучение теоретического материала по разделу |
| 5 | | 5 | - | - | Газоиспользующее оборудование | Изучение теоретического материала по разделу |
| 6 | | 36 | | | | Подготовка к экзамену |
| Итого | | 74 | | | X | X |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Тест по темам: «Тенденции использования СУГ», «Структура потребления. Производство сжиженного газа. Транспортировка сжиженного газа | 0...30 |
| 2 | решение задач по темам «Диаграммы состояния. Пределы воспламеняемости и взрываемости». | 0...20 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 0...50 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3 | Тест по теме «Устройство газопроводов СУГ». | 0...30 |
| 4 | Решение задач по теме «Газоиспользующее оборудование» | 0...20 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 0...50 |
| ВСЕГО | | 0...100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru
- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ) http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно |
|-------|---|---|--|
|-------|---|---|--|

| | учебным планом образовательной программы | | указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|---|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Повышение эффективности топливоиспользования | Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №474, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1 |
| | | Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №142, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4 |
| | | Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1 |
| | | Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1 |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчёты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Газоснабжение» для студентов, обучающихся по направлению «Строительство», всех форм обучения / Н. И. Куриленко, Л. Ю. Михайлова. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 64 с.;

2. Учебное пособие по дисциплине «Газоснабжение» для студентов, обучающихся по направлению «Строительство», всех форм обучения / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. – Краснодар: Лань, 2013. – 204 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны

выполнить типовые расчеты, необходимые для проектирования сетей газораспределения и газопотребления и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Повышение эффективности топливоиспользования**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогасоснабжение и вентиляция**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|--|---|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПКС-2 | ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции | З1 Знать необходимый состав исходной информации документов для проектирования систем потребления СУГ | Не способен назвать необходимый состав исходной информации документов для проектирования систем потребления СУГ | Демонстрирует отдельные знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования систем потребления СУГ | Демонстрирует достаточные знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования систем потребления СУГ | Демонстрирует исчерпывающие знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования систем потребления СУГ |
| | | У1 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем газопотребления при предпроектной подготовке | Не умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем газоснабжения и газопотребления при предпроектной подготовке | Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем газоснабжения и газопотребления при предпроектной подготовке, допуская значительные неточности и погрешности | Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем газоснабжения и газопотребления при предпроектной подготовке, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем газоснабжения и газопотребления при предпроектной подготовке |
| | | В1 Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем потребления СУГ | Не владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем потребления СУГ | Владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем потребления СУГ, | Хорошо владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем потребления | В совершенстве владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования |

| | | | | допуская ряд ошибок | СУГ, допуская незначительные ошибки | потребления СУГ |
|---|---|---|--|--|---|-----------------|
| ПКС-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции | 32 Знать перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем газопотребления | Не способен назвать перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем газоснабжения и газопотребления | Демонстрирует отдельные знания о перечне и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем газоснабжения и газопотребления, допуская ряд ошибок | Демонстрирует достаточные знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования систем газоснабжения и газопотребления, допуская незначительные ошибки | Демонстрирует исчерпывающие знания о перечне и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем газоснабжения и газопотребления | |
| | У2 Уметь применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем потребления СУГ как опасных производственных объектов | Не умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем потребления СУГ как опасных производственных объектов | Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем потребления СУГ как опасных производственных объектов, допуская значительные неточности и погрешности | Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем потребления СУГ как опасных производственных объектов, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем потребления СУГ как опасных производственных объектов | |
| | В2 Владеть навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной | Не владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе. | Владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе. | Хорошо владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в | В совершенстве владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|--|
| | | основе. | | добровольной основе., допуская ряд ошибок | обязательном порядке и на добровольной основе., допуская незначительные ошибки | х в обязательном порядке и на добровольной основе. |
| ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогасоснабжения и вентиляции | | ЗЗ Знать основные требования, предъявляемые к системам потребления СУГ | Не способен назвать основные требования, предъявляемые к системам потребления СУГ | Демонстрирует отдельные знания об основных требованиях, предъявляемые к системам потребления СУГ, допуская ряд ошибок | Демонстрирует достаточные знания об основных требованиях, предъявляемые к системам потребления СУГ, допуская незначительные ошибки | Демонстрирует исчерпывающие знания основных требованиях, предъявляемых к системам потребления СУГ |
| | | УЗ Уметь выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт внутреннего газопровода в Echel и с помощью номограмм. | Не умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Echel и с помощью номограмм | Умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Echel и с помощью номограмм, допуская значительные неточности и погрешности | Умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Echel и с помощью номограмм, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Echel и с помощью номограмм |
| | | ВЗ Владеть навыками определения расхода газа и выполнения гидравлического расчёта внутренних газопроводов | Не владеет навыками трассировки газопровода, определения глубины заложения газопроводов, прокладки внутренних газопроводов | Владеет навыками трассировки газопровода, определения глубины заложения газопроводов, прокладки внутренних газопроводов, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками трассировки газопровода, определения глубины заложения газопроводов, прокладки внутренних газопроводов, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет навыками трассировки газопровода, определения глубины заложения газопроводов, прокладки внутренних газопроводов |
| | | З4 Знать требования, предъявляемые нормативными документами к составу и содержанию | Не способен назвать требований, предъявляемых Градостроительным кодексом | Демонстрирует отдельные знания о требованиях, предъявляемых Градостроите | Демонстрирует достаточные знания о требованиях, предъявляемых | Демонстрирует исчерпывающие знания требований, предъявляемых |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|
| | | проектной документации систем газопотребления | к составу и содержанию проектной документации линейных объектов | льным кодексом к составу и содержанию проектной документации и линейных объектов, допуская ряд ошибок | Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации и линейных объектов, допуская незначительные ошибки | Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации и линейных объектов |
| | ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции | У4 Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной документации, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования | Не умеет оформлять текстовую и графическую части проектной документации, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования | Умеет оформлять текстовую и графическую части проектной документации, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования, допуская значительные неточности и погрешности | Умеет оформлять текстовую и графическую части проектной документации, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет оформлять текстовую и графическую части проектной документации, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования |
| | | В4 Владеть способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил | Не владеет способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил | Владеет способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации и требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации и требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации и требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил |

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Повышение эффективности топливоиспользования

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Теплогасоснабжение и вентиляция**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-----------------------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Основная | | | | | |
| 1 | А. А. Ионин. Газоснабжение. Учеб. для ВУЗов. -5-е изд., -СПб.: Изд-во «Лань», 2012. -448 с. | 100+ЭР | 30 | 100 | + |
| 2 | Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н. Вигдорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа.- Л.: Недра, 1990. - 762с. | 50+ЭР | 30 | 100 | + |
| Дополнительная | | | | | |
| 3 | Б. С. Рачевский. Сжиженные углеводородные газы.- М.: «Нефть и газ», 2009.- 640 с. | ЭР | 30 | 100 | + |

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Повышение эффективности
топливоиспользования_2023_08.03.01_ТГВ"

Документ подготовил: Михайлова Лариса Юрьевна

Документ подписал: Сидоренко Ольга Владимировна

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Результат |
|-------------------|--|---------------------------------|--------------------------|-------------|
| | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук | Сидоренко Ольга Владимировна | | Согласовано |
| | Специалист 1 категории | | Радичко Диана Викторовна | Согласовано |
| | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | | Согласовано |