

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: **Современные системы теплогазоснабжения зданий и населенных мест**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

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

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Инженерных систем и сооружений»  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

### **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекса знаний, необходимых для расчета, проектирования и строительства современных систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест.

Задачи дисциплины:

- сформировать необходимые знания для принятия обоснованных решений по современным системам теплогазоснабжения зданий и населенных мест;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой в области систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест;
- научить применению теоретических знаний в процессе курсового и дипломного проектирования, в последующей трудовой деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных критериев проектирования систем газоснабжения;
- основные приёмы ручного и компьютерного построения чертежей (схем, планов, узлов), составления конструкторской документации.

умения:

- разрабатывать и читать чертежи;
- выбирать наиболее эффективную систему газоснабжения.

владения:

-навыками поиска научно-технической информации, сведений об отечественном и зарубежном опыте в области проектирования систем теплогазоснабжения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Теплогенерирующие установки», «Газоснабжение», «Теплоснабжение. Знания и умения по дисциплине Современные системы тепло и газоснабжения зданий и населенных мест необходимы студентам данного профиля подготовки для сдачи Государственного экзамена, написания выпускной квалификационной работы.

### 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	<b>З1</b> Знать необходимый состав исходной информации документов для проектирования систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест
		<b>У1</b> Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем теплогазоснабжения при предпроектной подготовке
		<b>В1</b> Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест
	ПКС-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	<b>З2</b> Знать перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест
		<b>У2</b> Уметь применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест
		<b>В2</b> Владеть навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе.
	ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогазоснабжения и вентиляции	<b>З3</b> Знать основные требования, предъявляемые к системам теплогазоснабжения зданий и населенных мест
		<b>У3</b> Уметь выполнить определение расхода топлива и гидравлические расчёты тепловой схемы котельной и газовых сетей распределительного вручную и с помощью программ.
		<b>В3</b> Владеть навыками трассировки сетей теплогазоснабжения, внутренних газопроводов, расчета тепловых схем котельных
	ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации	<b>З4</b> Знать требования, предъявляемые Градостроительным кодексом к

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	систем теплогасоснабжения и вентиляции	<p>составу и содержанию проектной документации систем теплогасоснабжения зданий и населенных мест</p> <p><b>У4</b> Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной документации, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>В4</b> Владеть способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил</p>
ПКС-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	<b>З5</b> Знать современные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах теплогасоснабжения зданий и населенных мест
		<b>У5</b> Уметь выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем теплогасоснабжения зданий и населенных мест
		<b>В5</b> Владеть навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах теплогасоснабжения зданий и населенных мест
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием	<b>З6</b> Знать критерии сравнения и показатели выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке
		<b>У6</b> Уметь выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке
		<b>В6</b> Владеть навыками оценки рисков применения технических устройств организации теплогенерации, использующих природный газ, в различных условиях
ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	<p><b>З7</b> Знать критерии технического обоснования выбранного варианта системы теплогасоснабжения зданий и населенных мест</p> <p><b>У7</b> Уметь выполнять технико-экономическое сравнение</p>	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		конкурирующих вариантов систем теплогасоснабжения с оценкой риска их применения
		<b>В7</b> Владеть навыками оформления технического обоснования систем теплогасоснабжения зданий и населенных мест, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта

Общий объём дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

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	4/7	16	-	16	40	-	зачёт

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ 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	Введение. Общие сведения о современных системах теплогасоснабжения зданий и населенных мест	4	0	4	5	13	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4	Устный опрос
2	2	Проектирование систем теплогасоснабжения зданий и населенных мест	6	0	12	10	28	ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2,	Устный опрос
3	3	Строительство трубопроводов систем теплогасоснабжения	4	0	0	10	14		Устный опрос
4	4	Ввод в эксплуатацию систем теплогасоснабжения зданий и населенных мест	2	0	0	11	13		Устный опрос
5	-	Зачет	--	-	-	4	4	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4,	Вопросы к зачету
Итого за 8 семестр			16	0	16	40	72	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.** Введение. Общие сведения о современных системах теплогазоснабжения зданий и населенных мест.

**Тема 1:** Система теплогазоснабжения зданий и населенных мест

Состояние науки и техники в области теплогазоснабжения зданий и населенных мест. Основные задачи в области теплогазоснабжения зданий и населенных мест. Требования к современным системам теплогазоснабжения зданий и населенных мест как к опасным производственным объектам. Задачи эксплуатации систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест. Структура и управление системами теплогазоснабжения зданий и населенных мест.

**Раздел 2** Проектирование систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест

**Тема 2:** Потребление топлива и теплоносителя потребителями

Нормативные ссылки. Трассировка сетей теплогазоснабжения. Расчёт годового потребления газа городом. Режим потребления топлива и теплоносителя в виде пара или горячей воды для потребителей.

**Тема 3:** Гидравлический расчёт сетей теплогазоснабжения

Нормативные ссылки. Определение потерь давления в системах теплогазоснабжения. Гидравлический расчёт сетей теплогазоснабжения

**Раздел 3** Строительство сетей теплогазоснабжения

**Тема 4.** Устройство наружных сетей теплогазоснабжения

Нормативные ссылки. Трассировка сетей теплогазоснабжения и вентиляции. Прокладка трубопроводов сетей теплогазоснабжения в грунте. Прокладка сетей теплогазоснабжения в стеснённых условиях. Пересечение газопроводами различных давлений инженерных сетей. Пересечение трубопроводами сетей теплогазоснабжения различных инженерных коммуникаций: автомобильных дорог, железнодорожных путей, сетей водопровода. Переходы сетей теплогазоснабжения через естественные и искусственные преграды.

**Раздел 4.** Ввод в эксплуатацию систем .

**Тема 5.** Подготовка сетей теплогазоснабжения к приёмо-сдаточным работам.

Нормативные ссылки. Контроль качества в процессе строительства. Контроль сварных стыков сетей теплогазоснабжения. Подготовка газопроводов к гидравлическому испытанию.

Гидравлическое испытание сетей теплогаснабжения. Присоединение сетей теплогаснабжения к действующим сетям. Работа приёмочной комиссии.

### 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	4	0	0	Система теплогаснабжения зданий и населенных мест. Общие сведения
2	2	2	0	0	Потребление топлива и теплоносителя потребителями
3		4			0
4	3	4	0	0	Устройство наружных сетей теплогаснабжения
5	4	2	0	0	Подготовка сетей теплогаснабжения к приёмо-сдаточным работам
Итого		16	0	0	

#### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

#### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	4	0	0	Устройство и настройка шкафного газорегуляторного типа
2	2	4	0	0	Устройство настенного газового котла малой мощности
3	2	4	0	0	Определение тепловой мощности и коэффициента полезного действия газового котла малой мощности
4	2	4	0	0	Гидравлический расчёт медного газопровода низкого давления
Итого:		16	0	0	X

#### 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	5	0	0	Система теплогаснабжения зданий и населенных мест	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	2	0	0	Потребление топлива и теплоносителя потребителями	Выполнение типового расчета
3		4	0	0	Гидравлический расчёт сетей теплогаснабжения	Выполнение типового расчета
4		4	0	0	Регулирование давления в городских сетях теплогаснабжения	Изучение теоретического материала по разделу
5	3	5	0	0	Устройство наружных сетей теплогаснабжения	Изучение теоретического материала по разделу



6		5	0	0	Надземные сети теплогазоснабжения	Изучение теоретического материала по разделу
7	4	11	0	0	Подготовка сетей теплогазоснабжения к приёмо-сдаточным работам	Изучение теоретического материала по разделу
8	1-4	4	0	0	-	Подготовка к зачету
Итого		40	0	0	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

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	Устный опрос по теме «Общие сведения о современных системах теплогазоснабжения зданий и населенных мест»	0...34
2	Устный опрос по теме «Проектирование систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест»	0...22
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...56
2 текущая аттестация		
3	Устный опрос по теме «Строительство трубопроводов систем теплогазоснабжения»	0...26
4	Устный опрос по теме «Ввод в эксплуатацию систем теплогазоснабжения зданий и населенных мест»	0...18
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...44
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

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](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» [urait.ru](http://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](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 учебным планом образовательной программы	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 указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Современные системы теплогасоснабжения зданий и населённых мест	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: **Современные системы теплогазоснабжения зданий и населенных мест**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение 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
ПКС-2	ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	31 Знать необходимый состав исходной информации документов для проектирования систем теплогазоснабжения	Не способен назвать необходимый состав исходной информации документов для проектирования систем теплогазоснабжения	Демонстрирует отдельные знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования систем теплогазоснабжения	Демонстрирует достаточные знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования систем теплогазоснабжения	Демонстрирует исчерпывающие знания необходимого состава исходной информации документов для проектирования систем теплогазоснабжения
		У1 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем теплогазоснабжения при предпроектной подготовке	Не умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем теплогазоснабжения при предпроектной подготовке	Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем теплогазоснабжения при предпроектной подготовке, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем теплогазоснабжения при предпроектной подготовке, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем теплогазоснабжения при предпроектной подготовке
		В1 Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем теплогазоснабжения	Не владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем теплогазоснабжения	Владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем теплогазоснабжения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем теплогазоснабжения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем теплогазоснабжения
		32 Знать перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем	Не способен назвать перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к	Демонстрирует отдельные знания о перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих	Демонстрирует достаточные знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования	Демонстрирует исчерпывающие знания перечень и содержательную часть нормативно-технических документов,

ПКС-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	теплогазоснабжения	оборудованию и строительству систем теплогазоснабжения	х требования к оборудованию и строительству систем теплогазоснабжения, допуская ряд ошибок	я систем теплогазоснабжения, допуская незначительные ошибки	устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем теплогазоснабжения
	У2 Уметь применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем теплогазоснабжения как опасных производственных объектов	Не умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем теплогазоснабжения как опасных производственных объектов	Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем теплогазоснабжения как опасных производственных объектов, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем теплогазоснабжения как опасных производственных объектов, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем теплогазоснабжения 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.	Не владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе.	Владеет навыками и выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе., допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыком выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе., допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе.
ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогазоснабжения	З3 Знать основные требования, предъявляемые к системам теплогазоснабжения зданий и населенных мест	Не способен назвать основные требования, предъявляемые к системам теплогазоснабжения	Демонстрирует отдельные знания об основных требованиях, предъявляемые к системам теплогазоснабжения, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания об основных требованиях, предъявляемые к системам теплогазоснабжения, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания об основных требованиях, предъявляемых к системам теплогазоснабжения
	У3 Уметь выполнить определение расхода топлива и теплоносителя потребителями расчёты тепловой схемы котельной вручную и с помощью программ.	Не умеет выполнить определение расхода и гидравлический расчёт сетей газоснабжения Excel и с помощью	Умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт газопровода в Excel и с помощью номограмм,	Умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт газопровода в Excel и с помощью номограмм,	В совершенстве умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт газопровода в Excel и с

	ния и вентиляции		номограмм	допуская значительные неточности и погрешности	допуская незначительные неточности	помощью номограмм
		В3 Владеть навыками трассировки сетей теплогазоснабжения, расчета тепловых схем котельных	Не владеет навыками трассировки сетей теплогазоснабжения	Владеет навыками трассировки сетей теплогазоснабжения	Хорошо владеет навыками трассировки сетей теплогазоснабжения, прокладки сетей теплогазоснабжения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками трассировки сетей теплогазоснабжения, прокладки сетей теплогазоснабжения
ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции		34 Знать требования, предъявляемые Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации линейных объектов	Не способен назвать требований, предъявляемых Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации линейных объектов	Демонстрирует отдельные знания о требованиях, предъявляемых Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации линейных объектов, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о требованиях, предъявляемых Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации линейных объектов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания требований, предъявляемых Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации линейных объектов
		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 требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил
		35 Знать современные	Не знает современных	Демонстрирует отдельные	Демонстрирует достаточные	Демонстрирует

ПКС-3	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	технологические решения в области проектировании и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах теплогазоснабжения	технологических решений в области проектировании и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах теплогазоснабжения зданий и населенных мест	знания о современных технологических решениях в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах теплогазоснабжения зданий и населенных мест, допуская ряд ошибок	знания о современных технологических решениях в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах теплогазоснабжения, допуская незначительные ошибки	исчерпывающие знания современных технологических решений в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах теплогазоснабжения
		У5 Уметь выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем теплогазоснабжения	Не умеет выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем теплогазоснабжения	Умеет выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем теплогазоснабжения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем теплогазоснабжения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем теплогазоснабжения
		В5 Владеть навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах теплогазоснабжения	Не владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах теплогазоснабжения	Владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах теплогазоснабжения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах теплогазоснабжения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах теплогазоснабжения
		З6 Знать критерии сравнения и показатели выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке	Не знает критерии сравнения и показатели выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке	Демонстрирует отдельные знания о критериях сравнения и показателях выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о критериях сравнения и показателях выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания критериев сравнения и показателей выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке
		У6 Уметь выполнять технико-экономическое сравнение	Не умеет выполнять технико-экономическое сравнение	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение	В совершенстве умеет выполнять технико-



ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогасоснабжения и вентиляции различным оборудованием	конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке	конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке	конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке, допуская значительные неточности и погрешности	конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке, допуская незначительные неточности	экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке
	В6 Владеть навыками оценки рисков применения технических устройств организации теплогенерации, использующих природный газ, в различных условиях	Не владеет навыками оценки рисков применения технических устройств организации теплогенерации, использующих природный газ, в различных условиях	Владеет навыками оценки рисков применения технических устройств организации теплогенерации, использующих природный газ, в различных условиях, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками оценки рисков применения технических устройств организации теплогенерации, использующих природный газ, в различных условиях, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками оценки рисков применения технических устройств организации теплогенерации, использующих природный газ, в различных условиях
ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогасоснабжения и вентиляции	37 Знать критерии технического обоснования выбранного варианта системы теплогасоснабжения	Не знает критерии технического обоснования выбранного варианта системы газоснабжения и газопотребления	Демонстрирует отдельные знания о критериях технического обоснования выбранного варианта системы газоснабжения и газопотребления, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания о критериях технического обоснования выбранного варианта системы газоснабжения и газопотребления, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания критериев технического обоснования выбранного варианта системы газоснабжения и газопотребления
	У7 Уметь выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем теплогасоснабжения с оценкой риска их применения	Не умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в здании и теплогенерирующей установке, допуская незначительные ошибки	В совершенстве умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке
	В7 Владеть навыками оформления технического обоснования систем	Не владеет навыками оформления технического обоснования систем	Владеет навыками оформления технического обоснования систем	Хорошо владеет навыками оформления технического обоснования	В совершенстве владеет навыками оформления технического

		теплогазоснабжения, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	теплогазоснабжения, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	теплогазоснабжения, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, допуская ряд ошибок	систем теплогазоснабжения, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, допуская незначительные ошибки	обоснования систем теплогазоснабжения, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта
--	--	--	--	---	---	---

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Современные системы теплогазоснабжения зданий и населенных мест**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение 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
<b>Основная</b>					
1	А. А. Ионин. Газоснабжение. Учеб. для ВУЗов. -5-е изд., -СПб.: Изд-во «Лань», 2012. -448 с.	100+ЭР	30	100	+
2	Т. Н. Ильина. Основы гидравлического расчёта инженерных сетей/Учебное пособие. – М. Издательство Ассоциации строительных ВУЗов, 2007.- 192	50+ЭР	30	100	+
<b>Дополнительная</b>					
3	Кязимов К.Г. Основы газового хозяйства: учеб. для проф. учебн. заведений/ Кязимов К.Г., Гусев В.Е.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш.шк., 2000.- 462 с.	42+ЭР	30	100	+
4	А. Л. Шурайц и др. Газопроводы из полимерных материалов/Пособие по проектированию, строительству и эксплуатации. –Саратов: Издательство «Журнал «Волга-XXI век», 2007. -612с.	82+ЭР	30	100	+
5	В.Д. Галдин. Горючие газы, добыча и транспортировка. –Омск:Изд-воСибАДИ, 2006. -163 с	ЭР	30	100	+
6	В. А. Жила и др. Газовые сети и установки. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. -272с.	100+ЭР	30	100	+
7	Н. И. Данилов и др. Основы энергосбережения. – Екатеринбург: Издательский дом «Автограф», 2009. - 528с.	ЭР	30	100	+

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

## Лист согласования

Внутренний документ "Современные системы теплогасоснабжения зданий и населенных мест\_2023\_08.03.01\_ТГВБ"

Документ подготовил: Михайлова Лариса Юрьевна

Документ подписал: Сидоренко Ольга Владимировна

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