

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 20.05.2024 16:37:01

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН



С.П. Санников

«10» 06 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Газоснабжение**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

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

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция к результатам освоения дисциплины «Газоснабжение».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Протокол № 15 от «15» мар 2019 г.

Заведующий кафедрой ТГВ  К.В. Афонин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ТГВ  К.В. Афонин

«15» мар 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Н.И. Куриленко, доцент кафедры ТГВ СТРОИН ТИУ,  
канд. физ.-мат. наук, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### 1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов комплекса знаний, необходимых для расчета, проектирования и строительства инженерных сетей и сооружений на этих сетях, предназначенных для обеспечения потребителей газом.

Задачи дисциплины:

- сформировать необходимые знания для принятия обоснованных решений по системам и схемам газоснабжения потребителей и газопотребления;
- научить определять расчетные расходы и объемы природного газа и сжиженного углеводородного газа при проектировании сетей и сооружений на сетях газоснабжения;
- научить выполнению гидравлических расчетов сетей газоснабжения и газопотребления; построению планов и профилей газопроводов;
- ознакомить с существующими материалами трубопроводов; научить принимать обоснованное решение по выбору этих материалов;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой;
- научить применению теоретических знаний в процессе курсового и дипломного проектирования, 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 критериев проектирования трубопроводных систем;
- основных приёмов ручного и компьютерного построения чертежей (схем, планов, узлов), составления конструкторской документации современных трубопроводных систем;

умения:

– разрабатывать и читать чертежи трубопроводов и зданий и сооружений, входящих в систему промышленного и коммунального энергоснабжения;

- выбирать наиболее эффективную трубопроводную систему, определять расчётные параметры трубопроводных систем;

владения:

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «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	<b>З1</b> Знать необходимый состав исходной информации документов для проектирования систем газоснабжения и газопотребления
		<b>У1</b> Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем газоснабжения и газопотребления при предпроектной подготовке
		<b>В1</b> Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем газоснабжения и газопотребления
	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 газоснабжения и газопотребления
		<b>У2</b> Уметь применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем газоснабжения и газопотребления как опасных производственных объектов
		<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 газораспределения и газопотребления
		<b>У3</b> Уметь выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Excel и с помощью номограмм.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		<b>В3</b> Владеть навыками трассировки газопровода, определения глубины заложения газопроводов, прокладки внутренних газопроводов
	ПКС-2.4. Подготовка и оформление проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции	<b>34</b> Знать требования, предъявляемые Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации линейных объектов
		<b>У4</b> Уметь оформлять текстовую и графическую части проектной документации, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования
		<b>В4</b> Владеть способностью обеспечить соответствие разрабатываемой технической документации требованиям задания на проектирование, стандартов, норм и правил
ПКС-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	<b>35</b> Знать современные технологические решения в области проектировании и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах газоснабжения и газопотребления
		<b>У5</b> Уметь выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем газоснабжения и газопотребления
		<b>В5</b> Владеть навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах газоснабжения и газопотребления
	ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогазоснабжения и вентиляции различным оборудованием	<b>36</b> Знать критерии сравнения и показатели выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке
		<b>У6</b> Уметь выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме 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 теплогазоснабжения и вентиляции	<b>37</b> Знать критерии технического обоснования выбранного варианта системы газоснабжения и газопотребления

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		<p><b>У7</b> Уметь выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем газоснабжения и газопотребления с оценкой риска их применения</p> <p><b>В7</b> Владеть навыками оформления технического обоснования систем газораспределения и/или газопотребления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта</p>
<p><b>ПКС-4. Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогасоснабжения и вентиляции</b></p>	<p><b>ПКС-4.1</b> Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p><b>38</b> Знать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребления научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности</p> <p><b>У8</b> Уметь правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребления</p> <p><b>В8</b> Владеть способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления</p>
	<p><b>ПКС-4.2</b> Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p><b>39</b> Знать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется подготовка монтажных и пуско-наладочных работ в области газораспределения и газопотребления</p> <p><b>У9</b> Уметь правильно оценивать риски и использовать отечественный и зарубежный опыт при подготовке газовых теплогенерирующих аппаратов к пуско-наладке.</p> <p><b>В9</b> Владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления</p>
	<p><b>ПКС-4.3</b> Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p><b>310</b> Знать требования, предъявляемые к технологическому оборудованию систем газораспределения и/или газопотребления, подготовленному к пуско-наладочным работам</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		<b>У10</b> Уметь правильно и безопасно использовать существующие способы и приёмы проведения пуско-наладки систем газораспределения и/или газопотребления с использованием энергосберегающих технологий
		<b>В10</b> Владеть навыками безопасного проведения испытательных и пуско-наладочных работ с использованием энергосберегающих технологий
	ПКС-4.4 Подготовка и составление документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции	<b>З10</b> Знать перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем газоснабжения и газопотребления
		<b>У10</b> Уметь применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при подготовке ввода объекта в эксплуатацию
		<b>В10</b> Владеть навыками подготовки соответствующих актов, протоколов испытаний и заключений при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при подготовке объекта к предъявлению приёмочной комиссии с целью ввода объекта в эксплуатацию

#### 4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	3/6	32	32	-	44	экзамен
	4/7	15	30	-	63	экзамен, курсовой проект
заочная	4/8	8	8	-	92	экзамен
	5/9	8	10	-	90	экзамен, курсовой проект

#### 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
6 семестр									
1	1	Введение. Общие сведения о системах газораспределения и газопотребления	4	2	0	2	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4	Задачи, тест
2	2	Трубы, арматура и оборудование в системах газораспределения и газопотребления	6	6	0	3	15	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Задачи, тест
3	3	Проектирование систем газораспределения и газопотребления	14	20	0	8	42		Задачи, тест
4	4	Строительство газопроводов систем газораспределения и газопотребления	6	2	0	2	10		Задачи, тест
5	5	Ввод в эксплуатацию систем газораспределения и газопотребления	2	2	0	2	6		Задачи, тест
6	Экзамен	-	--	-	-	27	27	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Экзаменационные вопросы и задания
Итого за 6 семестр			32	32	0	44	108	Х	Х
7 семестр									
7	6	Газоснабжение зданий	4	10	0	3	17	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3	Задачи, тест
8	7	Теоретические основы сжигания газа	4	8	0	4	16	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1	Задачи, тест
9	8	Газовые горелки	5	8	0	7	20	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1,	Задачи, тест
10	9	Теплогенерирующее бытовое газоиспользующее оборудование	2	4	0	2	8	ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Задачи, тест
11	1 - 3	Курсовой проект	-	-	-	20	20	ПКС-3.1,	Защита



№ 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
								ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	курсового проекта
12	Экзамен	-	-	-	0	27	27	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Экзаменационные вопросы и задания
Итого за 7 семестр			15	30	0	63	108	X	X
Итого			47	64	0	107	216	X	X

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ 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
<b>8 семестр</b>									
	1	Введение. Общие сведения о системах газораспределения и газопотребления	1			12	13	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4	Задачи, тест
2	2	Трубы, арматура и оборудование в системах газораспределения и газопотребления	2	1	0	12	15	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Задачи, тест
3	3	Проектирование систем газораспределения и газопотребления	2	3	0	27	32		Задачи, тест
4	4	Строительство газопроводов систем газораспределения и газопотребления	2	3	0	27	32		Задачи, тест
5	5	Ввод в эксплуатацию систем газораспределения и газопотребления	1	1	0	5	7		Задачи, тест
6	Экзамен	-	--	-	-	9	9	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3,	Экзаменационные вопросы и задания

№ 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
								ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	
Итого за 8 семестр			8	8	0	92	108	Х	Х
9 семестр									
7	6	Газоснабжение зданий	2	4	0	8	14	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3	Задачи, тест
8	7	Теоретические основы сжигания газа	2	2	0	12	16	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1	Задачи, тест
9	8	Газовые горелки	3	4	0	17	24	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1,	Задачи, тест
10	9	Теплогенерирующее бытовое газоиспользующее оборудование	1	0	0	4	5	ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Задачи, тест
11	1 - 3	Курсовой проект	-	-	-	40	40	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Защита курсового проекта
12	Экзамен	-	-	-	0	9	9	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4	Экзаменационные вопросы и задания
Итого за 9 семестр			8	10	0	90	108		
Итого			16	18	0	182	216		

- 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 системах газораспределения и газопотребления.

**Тема 1:** Система газораспределения и газопотребления.

Газоснабжение. Состояние науки и техники в области газоснабжения. Использование природного газа в коммунальном хозяйстве как топлива. Состав газообразного топлива. Основные физико-химические свойства природного газа. Требования, предъявляемые к горючим газам, используемым для газоснабжения. Основные задачи в области газоснабжения. Газовое хозяйство в условиях рыночной экономики. Городские системы газоснабжения. Требования к городским системам газоснабжения как опасным производственным объектам. Промышленные системы газоснабжения. Задачи эксплуатации газового хозяйства. Структура и управление газовым хозяйством. Назначение и классификация газопроводов по давлению, по назначению, по материалу изготовления.

**Раздел 2.** Трубы, арматура и оборудование в системах газораспределения и газопотребления.

**Тема 2: Применение стальных труб.**

Область применения. Нормативные ссылки. Стальные трубы. Соединительные детали и фитинги. Соединение труб между собой. Защита от коррозии. Испытание трубопроводов. Ввод в эксплуатацию.

**Тема 3: Применение полиэтиленовых труб.**

Область применения. Нормативные ссылки. Полиэтиленовые трубы. Соединительные детали и фитинги. Соединение труб между собой. Соединение полиэтиленовых труб со стальными трубами. Испытание трубопроводов. Ввод в эксплуатацию

**Тема 4: Применение медных и металлопластовых труб.**

Область применения. Нормативные ссылки. Медные трубы. Соединительные детали и фитинги. Соединение медных труб между собой. Соединение металлопластовых труб между собой. Соединение медных и металлопластовых труб с трубами, выполненными из других материалов. Испытание трубопроводов. Ввод в эксплуатацию.

**Раздел 3 Проектирование систем газораспределения и газопотребления**

**Тема 5: Потребление газа**

Нормативные ссылки. Трассировка газопровода. Расчёт годового потребления газа городом. Режим потребления газа. Регулирование неравномерности потребления газа. Определение расчётных расходов газа.

**Тема 6: Гидравлический расчёт газовых сетей**

Нормативные ссылки. Определение потерь давления в газопроводах. Расчётная схема отдачи газа из сети. Гидравлический расчёт тупиковых разветвлённых газовых сетей. Гидравлический расчёт кольцевых газовых сетей. Гидравлический расчёт кольцевых газовых сетей высокого (среднего) давления. Гидравлические режимы газовых сетей.

#### **Тема 7. Регулирование давления газа в городских сетях.**

Нормативные ссылки. Регулирование давления газа. Классификация регуляторов давления. Регуляторы давления. Расчёт пропускной способности регуляторов давления. Размещение пунктов редуцирования газа. Газораспределительные станции. Число ступеней редуцирования газа.

#### **Раздел 4 Строительство газопроводов систем газораспределения и газопотребления.**

##### **Тема 8. Устройство наружных газопроводов.**

Нормативные ссылки. Трассировка газопроводов. Прокладка газопроводов в грунте. Прокладка газопроводов в стеснённых условиях. Пересечение газопроводами различных давлений инженерных сетей. Пересечение газопроводами различных давлений автомобильных дорог и железнодорожных путей. Пересечение газопроводами каналов теплосети, коллекторов и тоннелей. Переходы газопроводов через естественные и искусственные преграды. Установка запорных устройств. Антикоррозионная защита газопроводов.

##### **Тема 9. Надземные газопроводы**

Нормативные ссылки. Прокладка надземных газопроводов. Пересечение газопроводов с воздушными линиями электропередачи. Транспортирование влажного газа. Антикоррозионная защита газопроводов. Переходы газопроводов через естественные и искусственные преграды. Прокладка газопроводов по железнодорожным и автомобильным мостам. Установка запорных устройств.

#### **Раздел 5 Ввод в эксплуатацию систем газораспределения и газопотребления.**

##### **Тема 10. Подготовка газопроводов к приёмо-сдаточным работам.**

Нормативные ссылки. Контроль качества в процессе строительства. Контроль сварных стыков газопроводов. Подготовка газопроводов к гидравлическому испытанию. Гидравлическое испытание распределительных газопроводов. Гидравлическое испытание внутренних газовых сетей. газопроводов. Присоединение газопроводов к действующим сетям. Работа приёмочной комиссии.

##### **Раздел 6. Газоснабжение зданий**

Тема 11. Устройство внутридомовых газопроводов.

Нормативные ссылки. Устройство внутридомовых газопроводов. Устройство внутрицеховых газопроводов. Устройство газопроводов общественных и административных зданий. Расчёт внутренних газопроводов.

### **Раздел 7. Теоретические основы сжигания газа**

#### **Тема 12. Теоретические основы сжигания газа**

Расчёт продуктов сгорания. Определение температуры сгорания. Скорость химических реакций. Тепловое воспламенение. Вынужденное зажигание и границы воспламенения газоздушных смесей в зависимости от концентрации в них горючего.

#### **Тема 13. Горение газа в потоке**

Нормальное распространение пламени. Распространение пламени в ламинарном потоке. Распространение пламени в турбулентном потоке. Устойчивость горения и стабилизация пламени. Диффузионное пламя. Образование токсичных веществ при сжигании газа.

### **Раздел 8. Газовые горелки**

#### **Тема 14. Газовые горелки и их основные характеристики**

Нормативные ссылки. Классификация газовых горелок. Методы снижения концентраций оксидов азота в продуктах горения. Горелки полного предварительного смешения газа с воздухом. Горелки предварительного смешения газа с частью воздуха, необходимого для горения. Горелки с незавершённым предварительным смешением газа с воздухом. Горелки без предварительного смешения газа с воздухом.

#### **Тема 15. Расчёт газовых горелок.**

Расчёт атмосферных горелок. Расчёт эжекционных горелок полного предварительного смешения газа с воздухом. Расчёт турбулентных горелок.

### **Раздел 9. Теплогенерирующее бытовое газоиспользующее оборудование**

#### **Тема 16. Газовые приборы.**

Нормативные ссылки. Газовые приборы. Установка газовых приборов. Отвод продуктов сгорания. Газовое отопление.

## 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
Семестр 6 (ОФО)/8 (ЗФО)					
1	1	4	1	0	Система газораспределения и газопотребления
2	2	2	2	0	Применение стальных труб

3		2		0	Применение полиэтиленовых труб
4		2		0	Применение медных и металлопластовых труб
5	3	5	2	0	Потребление газа
6		5		0	Гидравлический расчёт газовых сетей
7		4		0	Регулирование давления газа в городских сетях
8	4	3	2	0	Устройство наружных газопроводов
9		3		0	Надземные газопроводы
10	5	2	1	0	Подготовка газопроводов к приёмо-сдаточным работам
Итого за семестр		32	8	0	X
Семестр 7 (ОФО)/9 (ЗФО)					
11	6	4	2	0	Устройство внутридомовых газопроводов.
12	7	2	2	0	Теоретические основы сжигания газа
13		2		0	Горение газа в потоке
14	8	2	1	0	Газовые горелки и их основные характеристики
15		3	2	0	Расчёт газовых горелок
16	9	2	1	0	Газовые приборы
Итого за семестр		15	8	0	X
Итого		47	16	0	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
Семестр 6 (ОФО)/8 (ЗФО)					
1	1	2	0	0	Основные физико-химические свойства природного газа.
2	2	2	1		Испытание трубопроводов.
3		2			Соединение труб между собой
4		2			Соединение медных и металлопластовых труб с тубами, выполненными из других материалов.
5	3	7	1	0	Расчёт годового потребления газа городом
6		7	1	0	Гидравлический расчёт тупиковых разветвлённых газовых сетей
7		6	1	0	Гидравлический расчёт кольцевых газовых сетей высокого (среднего) давления
8	4	1	1	0	Транспортирование влажного газа
9		1	2	0	Антикоррозионная защита газопроводов
10	5	2	1	0	Гидравлическое испытание внутренних газовых сетей. газопроводов
Итого за семестр		32	8	0	X
Семестр 7 (ОФО)/9 (ЗФО)					
11	6	10	4	0	Расчёт внутренних газопроводов
12	7	4	1	0	Расчёт продуктов сгорания.
13		4	1	0	Определение температуры сгорания
14	8	4	2	0	Расчёт атмосферных горелок.
15		4	2	0	Расчёт турбулентных горелок
16	9	4	0	0	Расчёт дымоходов
Итого за семестр		30	10	0	X
Итого:		62	18	0	X

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 6 (ОФО)/8 (ЗФО)						
1	1	2	12	0	Система газораспределения и газопотребления	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	1	4	0	Применение стальных труб	Изучение теоретического материала по разделу
3		1	4	0	Применение полиэтиленовых труб	Изучение теоретического материала по разделу
4		1	4	0	Применение медных и металлопластовых труб	Изучение теоретического материала по разделу
5	3	3	9	0	Потребление газа	Выполнение типового расчёта
6		3	9	0	Гидравлический расчёт газовых сетей	Выполнение типового расчёта
7		2	9	0	Регулирование давления газа в городских сетях	Выполнение типового расчёта
8	4	1	14	0	Устройство наружных газопроводов	Выполнение типового расчёта
9		1	13	0	Надземные газопроводы	Изучение теоретического материала по разделу
10	5	2	5	0	Подготовка газопроводов к приёмосдаточным работам	Изучение теоретического материала по разделу
11	1, 2, 3, 4, 5	27	9	0		Подготовка к экзамену
Итого за семестр		44	92	0	X	X
Семестр 7 (ОФО)/9 (ЗФО)						
12	6	3	8	0	Устройство внутридомовых газопроводов.	Выполнение типового расчёта
13	7	2	6	0	Теоретические основы сжигания газа	Выполнение типового расчёта
14		2	6	0	Горение газа в потоке	Выполнение типового расчёта
15	8	3	9	0	Газовые горелки и их основные характеристики	Выполнение типового расчёта
16		4	8	0	Расчёт газовых горелок	Выполнение типового расчёта
17	9	2	4	0	Газовые приборы	Изучение теоретического материала по разделу
18	1.- 3	20	40	0		Подготовка к защите курсового проекта
19	6, 7, 8, 9	36	9	0		Подготовка к экзамену
Итого за семестр		27	90			
Итого		107	182	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 проектов**

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта в 7 семестре ОФО/9 семестре ЗФО. Тема проекта: «Газоснабжение района (города)». Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых и графических данных. В рамках курсового проекта определяется расход газа муниципальным образованием и разрабатывается проект газопровода для газоснабжения населения и промышленных предприятий муниципального образования. Состав курсового проекта: пояснительная записка, включающая все расчеты и расчетные схемы, а также графическая часть на листе формата А1, включающая план, профиль, расчётную схему и схему подключения пунктов редуцирования газа к распределительному газопроводу. Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии «Система газоснабжения района города».

## **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 таблицах 8.1 и 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
<b>6 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по теме «Общие сведения о системах газораспределения и газопотребления»	0...5
2	Устный опрос по теме «Трубы, арматура и оборудование в системах газораспределения и газопотребления»	0...10
3	Решение задач по теме «Гидравлический расчёт газовых сетей»	0...15
4	Устный опрос и разработка узлов по теме «Проектирование систем газораспределения и газопотребления»	0...20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
2 текущая аттестация		
5	Устный опрос и разработка узлов по теме «Трассировка газопроводов. Прокладка газопроводов в грунте».	0...15
6	Устный опрос и разработка узлов по теме «Строительство газопроводов систем газораспределения и газопотребления»	0...15
7	Тест по разделам № 1, № 2	0...20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>
<b>7 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
8	Устный опрос и разработка узлов по теме «Газоснабжение зданий»	0...15
9	Решение задач по теме «Теоретические основы сжигания газа»	0...15
10	Тест по разделам № 2, № 3	0...20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
2 текущая аттестация		
11	Устный опрос по теме «Газовые горелки»	0...10
12	Устный опрос по теме «Теплогенерирующее бытовое газоиспользующее оборудование»	0...10
13	Тест по разделам № 3, № 4, № 5	0...30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...50
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	2	3
<b>7 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Анализ выданных исходных данных на курсовое проектирование	0...4
2	Определение численности населения	0...8
3	Определение физико-химических параметров газа	0...8
4	Определение часового расхода газа на коммунально-бытовые нужды	0...10
5	Определение часового расхода газа на нужды промышленных предприятий	0...10
6	Определение общего расчётного расход газа	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
2 текущая аттестация		
7	Выбор и обоснование системы газоснабжения	0...5
8	Гидравлический расчёт газопроводов	0...15
9	Выполнение графической части курсового проекта	0...10
10	Оформление курсового проекта	0...5

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	2	3
7 семестр		
11	Защита курсового проекта	0...15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...50
	ВСЕГО	<b>0...100</b>

**Примечание:** в курсовом проекте обязательно выполнение всех перечисленных разделов

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблицах 8.3 и 8.4.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1	Устный опрос по теме «Общие сведения о системах газораспределения и газопотребления»	0...5
2	Устный опрос по теме «Трубы, арматура и оборудование в системах газораспределения и газопотребления»	0...10
3	Решение задач по теме «Гидравлический расчёт газовых сетей»	0...15
4	Устный опрос и разработка узлов по теме «Проектирование систем газораспределения и газопотребления»	0...20
5	Устный опрос и разработка узлов по теме «Трассировка газопроводов. Прокладка газопроводов в грунте».	0...15
6	Устный опрос и разработка узлов по теме «Строительство газопроводов систем газораспределения и газопотребления»	0...15
7	Тест по разделам № 1, № 2	0...20
8	Устный опрос и разработка узлов по теме «Газоснабжение зданий»	0...15
9	Решение задач по теме «Теоретические основы сжигания газа»	0...15
10	Тест по разделам № 2, № 3	0...20
11	Устный опрос по теме «Газовые горелки»	0...10
12	Устный опрос по теме «Теплогенерирующее бытовое газоиспользующее оборудование»	0...10
13	Тест по разделам № 3, № 4, № 5	0...30
	ИТОГО за текущую аттестацию	0...50
	ВСЕГО	<b>0...100</b>

Таблица 8.4

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	2	3
1	Анализ выданных исходных данных на курсовое проектирование	0...4
2	Определение численности населения	0...8
3	Определение физико-химических параметров газа	0...8
4	Определение часового расхода газа на коммунально-бытовые нужды	0...10
5	Определение часового расхода газа на нужды промышленных предприятий	0...10
6	Определение общего расчётного расход газа	0...10
7	Выбор и обоснование системы газоснабжения	0...5
8	Гидравлический расчёт газопроводов	0...15
9	Выполнение графической части курсового проекта	0...10
10	Оформление курсового проекта	0...5
11	Защита курсового проекта	0...15
	ИТОГО за текущую аттестацию	0...50
	ВСЕГО	<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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Windows
2. Microsoft Office Professional Plus;
3. Autocad

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 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: **Газоснабжение**

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
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-2	ПКС-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	З1 Знать необходимый состав исходной информации документов для проектирования систем газоснабжения и газопотребления	Не способен назвать необходимый состав исходной информации документов для проектирования систем газоснабжения и газопотребления	Демонстрирует отдельные знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования систем газоснабжения и газопотребления	Демонстрирует достаточные знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования систем газоснабжения и газопотребления	Демонстрирует исчерпывающие знания о необходимом составе исходной информации документов для проектирования систем газоснабжения и газопотребления
		У1 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем газоснабжения и 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	Не владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем	Владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем	Хорошо владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем	В совершенстве владеет навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем

		газоснабжения и газопотребления	газоснабжения и газопотребления	газоснабжения и газопотребления, допуская ряд ошибок	ия систем газоснабжения и газопотребления, допуская незначительные ошибки	проектирования систем газоснабжения и газопотребления
ПКС-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	З2	Знать и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем газоснабжения и 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 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 газоснабжения и газопотребления как опасных производственных объектов	Не умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем газоснабжения и газопотребления как опасных производственных объектов	Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем газоснабжения и газопотребления как опасных производственных объектов, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем газоснабжения и газопотребления как опасных производственных объектов, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем газоснабжения и газопотребления как опасных производственных объектов
	В2	Владеть навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов,	Не владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов,	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующим и перечнями	Хорошо владеет навыком выбора нормативно-технических документов в соответствии с	В совершенстве владеет навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с

		используемых в обязательном порядке и на добровольной основе.	используемых в обязательном порядке и на добровольной основе.	документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе., допуская ряд ошибок	действующим и перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе., допуская незначительные ошибки	действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе.
ПКС-2.3. Проектирование и расчет систем теплогасоснабжения и вентиляции	33	Знать основные требования, предъявляемые к системам газораспределения и газопотребления	Не способен назвать основные требования, предъявляемые к системам газораспределения и газопотребления	Демонстрирует отдельные знания об основных требованиях, предъявляемые к системам газораспределения и газопотребления, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания об основных требованиях, предъявляемые к системам газораспределения и газопотребления, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания основных требованиях, предъявляемых к системам газораспределения и газопотребления
	У3	Уметь выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Excel и с помощью номограмм.	Не умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Excel и с помощью номограмм	Умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Excel и с помощью номограмм, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Excel и с помощью номограмм, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выполнить определение расхода газа и гидравлический расчёт распределительного и внутреннего газопровода в Excel и с помощью номограмм
	В3	Владеть навыками трассировки газопровода, определения глубины заложения газопроводов, прокладки 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
	34	Знать	Не способен	Демонстриру	Демонстриру	Демонстриру

		требования, предъявляемые Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации линейных объектов	назвать требований, предъявляемых Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации линейных объектов	ет отдельные знания о требованиях, предъявляемых Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации и линейных объектов, допуская ряд ошибок	ет достаточные знания о требованиях, предъявляемых Градостроительным кодексом к составу и содержанию проектной документации и линейных объектов, допуская незначительные ошибки	ет исчерпывающие знания требований, предъявляемых 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 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 технологические решения в области проектирования	Не знает современных технологических решений в области проектирования	Демонстрирует отдельные знания о современных технологических решениях	Демонстрирует достаточные знания о современных технологических	Демонстрирует исчерпывающие знания современных технологических



ПКС-3	ПКС-3.1. Выбор варианта системы теплогасоснабжения и вентиляции на основе сравнения различных вариантов решений	и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах газоснабжения и газопотребления	и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах газоснабжения и газопотребления	в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах газоснабжения и газопотребления, допуская ряд ошибок	ких решениях в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах газоснабжения и газопотребления, допуская незначительные ошибки	ких решений в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах газоснабжения и газопотребления
		У5 Уметь выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем газоснабжения и газопотребления	Не умеет выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем газоснабжения и газопотребления	Умеет выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем газоснабжения и газопотребления, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем газоснабжения и газопотребления, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбрать энергосберегающие технологические схемы при проектировании систем газоснабжения и газопотребления
		В5 Владеть навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах газоснабжения и газопотребления	Не владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах газоснабжения и газопотребления	Владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах газоснабжения и газопотребления, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах газоснабжения и газопотребления, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах газоснабжения и газопотребления
	36 Знать критерии сравнения и показатели выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке	Не знает критерии сравнения и показатели выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке	Демонстрирует отдельные знания о критериях сравнения и показателях выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерир	Демонстрирует достаточные знания о критериях сравнения и показателях выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и	Демонстрирует исчерпывающие знания критериев сравнения и показателей выбора варианта компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и	

				ующей установке, допуская ряд ошибок	теплогенерирующей установке, допуская незначительные ошибки	теплогенерирующей установке
ПКС-3.2. Выбор варианта компоновки системы теплогазоснабжения и вентиляции различным оборудованием	У6 Уметь выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке	Не умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме 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	
	37 Знать критерии технического обоснования выбранного варианта системы газоснабжения и газопотребления	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	

ПКС-3.3. Подготовка и оформление технического обоснования систем теплогаснабжения и вентиляции	У7 Уметь выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов систем газоснабжения и газопотребления с оценкой рисков применения	Не умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять технико-экономическое сравнение конкурирующих вариантов компоновки газоиспользующего оборудования в жилом доме и теплогенерирующей установке, допуская незначительные неточности	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 газораспределения и/или газопотребления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Не владеет навыками оформления технического обоснования систем газораспределения и/или газопотребления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Владеет навыками оформления технического обоснования систем газораспределения и/или газопотребления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками оформления технического обоснования систем газораспределения и/или газопотребления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками оформления технического обоснования систем газораспределения и/или газопотребления, основанными на использовании научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта
	38 Знать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребления, научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный	Не знает существующих нормативно-правовых актов, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребления, научно-техническую информацию, отечественный	Демонстрирует отдельные знания о существующих нормативно-правовых актов, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребле	Демонстрирует достаточные знания существующих нормативно-правовых актов, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или	Демонстрирует исчерпывающие знания существующих нормативно-правовых актов, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или

ПКС-4	ПКС-4.1 Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке систем теплогасоснабжения и вентиляции	опыт по профилю деятельности	и зарубежный опыт по профилю деятельности	ния, научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности, допуская ряд ошибок	газопотребления, научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности, допуская незначительные ошибки	газопотребления, научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности
		У8 Уметь правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребления	Не умеет правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребления	Умеет правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребления, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребления, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет правильно использовать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется монтаж и наладка систем газораспределения и/или газопотребления
		В8 Владеть способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления	Не владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления	Владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления
		39 Знать существующие нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми выполняется подготовка монтажных и	Не знает существующих нормативно-правовых актов, в соответствии с которыми выполняется подготовка	Демонстрирует отдельные знания о существующих нормативно-правовых актах, в соответствии	Демонстрирует достаточные знания существующих нормативно-правовых актов, в	Демонстрирует исчерпывающие знания существующих нормативно-правовых актов, в

		пуско-наладочных работ в области газораспределения и газопотребления	монтажных и пуско-наладочных работ в области газораспределения и газопотребления	с которыми выполняется подготовка монтажных и пуско-наладочных работ в области газораспределения и газопотребления, допуская ряд ошибок	соответствии с которыми выполняется подготовка монтажных и пуско-наладочных работ в области газораспределения и газопотребления, допуская незначительные ошибки	соответствии с которыми выполняется подготовка монтажных и пуско-наладочных работ в области газораспределения и газопотребления
ПКС-4.2 Подготовка монтажных и пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	У9 Уметь правильно оценивать риски и использовать отечественный и зарубежный опыт при подготовке газовых теплогенерирующих аппаратов к пуско-наладке.	Не умеет правильно оценивать риски и использовать отечественный и зарубежный опыт при подготовке газовых теплогенерирующих аппаратов к пуско-наладке	Умеет правильно оценивать риски и использовать отечественный и зарубежный опыт при подготовке газовых теплогенерирующих аппаратов к пуско-наладке, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет правильно оценивать риски и использовать отечественный и зарубежный опыт при подготовке газовых теплогенерирующих аппаратов к пуско-наладке, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет правильно оценивать риски и использовать отечественный и зарубежный опыт при подготовке газовых теплогенерирующих аппаратов к пуско-наладке	
	В9 Владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления	Не владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления	Владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет способностью оценки рисков при подготовке к монтажу и пуско-наладке технологического оборудования систем газораспределения и/или газопотребления	
ПКС-4.3 Проведение монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	310 Знать требования, предъявляемые к технологическому оборудованию систем газораспределения и/или	Не знает существующих требований, предъявляемых к технологическому оборудованию	Демонстрирует отдельные знания о существующих требованиях, предъявляемых к	Демонстрирует достаточные знания существующих требованиях, предъявляемых	Демонстрирует исчерпывающие знания требований, предъявляемых к технологическим	

	газопотребления, подготовленном у к пусконаладочным работам	систем газораспределения и/или газопотребления, подготовленного к пусконаладочным работам	технологическому оборудованию систем газораспределения и/или газопотребления, подготовленному к пусконаладочным работам, допуская ряд ошибок	ых к технологическому оборудованию систем газораспределения и/или газопотребления, подготовленному к пусконаладочным работам, допуская незначительные ошибки	кому оборудованию систем газораспределения и/или газопотребления, подготовленному к пусконаладочным работам
	У10 Уметь правильно и безопасно использовать существующие способы и приёмы проведения пусконаладки систем газораспределения и/или газопотребления с использованием энергосберегающих технологий	Не умеет правильно и безопасно использовать существующие способы и приёмы проведения пусконаладки систем газораспределения и/или газопотребления с использованием энергосберегающих технологий	Умеет правильно и безопасно использовать существующие способы и приёмы проведения пусконаладки систем газораспределения и/или газопотребления с использованием энергосберегающих технологий, допуская незначительные неточности и погрешности	Умеет правильно и безопасно использовать существующие способы и приёмы проведения пусконаладки систем газораспределения и/или газопотребления с использованием энергосберегающих технологий, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет правильно и безопасно использовать существующие способы и приёмы проведения пусконаладки систем газораспределения и/или газопотребления с использованием энергосберегающих технологий
	В10 Владеть навыками безопасного проведения испытательных и пусконаладочных работ с использованием энергосберегающих технологий	Не владеет навыками безопасного проведения испытательных и пусконаладочных работ с использованием энергосберегающих технологий	Владеет навыками безопасного проведения испытательных и пусконаладочных работ с использованием энергосберегающих технологий, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками безопасного проведения испытательных и пусконаладочных работ с использованием энергосберегающих технологий, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками безопасного проведения испытательных и пусконаладочных работ с использованием энергосберегающих технологий
ПКС-4.4 Подготовка и составление документации на проведение монтажных и	310 Знать перечень и содержательную часть нормативно-технических	Не знает перечня и содержательную часть нормативно-технических	Демонстрирует отдельные знания о перечне и содержательной части	Демонстрирует достаточные знания перечня и содержательн	Демонстрирует исчерпывающие знания перечня и содержатель

	пуско-наладочных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем газоснабжения и газопотребления	документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем газоснабжения и газопотребления	нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем газоснабжения и газопотребления, допуская ряд ошибок	ой части нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем газоснабжения и газопотребления, допуская незначительные ошибки	ной части нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проведению монтажных и пуско-наладочных работ систем газоснабжения и газопотребления
	У10 Уметь применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при подготовке ввода объекта в эксплуатацию	Не умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при подготовке ввода объекта в эксплуатацию	Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при подготовке ввода объекта в эксплуатацию, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при подготовке ввода объекта в эксплуатацию, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при подготовке ввода объекта в эксплуатацию	
	В10 Владеть навыками подготовки соответствующих актов, протоколов испытаний и заключений при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при	Не владеет навыками подготовки соответствующих актов, протоколов испытаний и заключений при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при подготовке объекта к	Владеет навыками подготовки соответствующих актов, протоколов испытаний и заключений при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при подготовке	Хорошо владеет навыками подготовки соответствующих актов, протоколов испытаний и заключений при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных работ при	В совершенстве владеет навыками подготовки соответствующих актов, протоколов испытаний и заключений при подготовке документов по результатам проведённых пуско-наладочных	

		подготовке объекта к предъявлению приёмочной комиссии с целью ввода объекта в эксплуатацию	предъявлению приёмочной комиссии с целью ввода объекта в эксплуатацию	объекта к предъявлени ю приёмочной комиссии с целью ввода объекта в эксплуатацию , допуская ряд ошибок	подготовке объекта к предъявлени ю приёмочной комиссии с целью ввода объекта в эксплуатацию , допуская незначительн ые ошибки	работ при подготовке объекта к предъявлени ю приёмочной комиссии с целью ввода объекта в эксплуатаци ю
--	--	---	--	---	--	--



**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Газоснабжение**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 обучающейся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Шибeko, А. С. Газоснабжение : учебное пособие / А. С. Шибeko. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3662-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125714">https://e.lanbook.com/book/125714</a>	ЭР*	60	100	+
2	Суcлов, Д. Ю. Газоснабжение : учебное пособие / Д. Ю. Суcлов, Б. Ф. Подпoринов, Л. А. Куцев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 265 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // ЭБС IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66647.html">http://www.iprbookshop.ru/66647.html</a>	ЭР*	60	100	+
3	Ионин, А. А. Газоснабжение : учебник / А. А. Ионин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1286-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2784">https://e.lanbook.com/book/2784</a>	ЭР*	60	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ К.В. Афонин

« 13 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

М.П.



\_\_\_\_\_ Библиотека \_\_\_\_\_

## КАРТА

### обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Газоснабжение**

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	Шибeko, А. С. Газоснабжение : учебное пособие / А. С. Шибeko. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3662-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125714">https://e.lanbook.com/book/125714</a>	ЭР*	63	100	+
2	Шкаровский, А. Л. Газоснабжение. Использование газового топлива : учебное пособие / А. Л. Шкаровский, Г. П. Комина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4055-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130164">https://e.lanbook.com/book/130164</a>	ЭР*	63	100	+
3	Ионин, А. А. Газоснабжение : учебник / А. А. Ионин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1286-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168375">https://e.lanbook.com/book/168375</a>	ЭР*	63	100	+

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

Зав. кафедрой ТГВ

«31» августа 2021 г.

  
 \_\_\_\_\_ К.В. Афонин



\_\_\_\_\_ 2021 г.

\_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

Библиотека *Ионин* *А.А. Ионин*

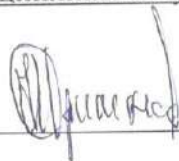
**Лист дополнения и изменения**  
**к рабочей учебной программе по дисциплине**  
**Газоснабжение**  
направление: 08.03.01 Строительство  
направленность (профиль): Теплогазоснабжение и вентиляция  
на 2021/ 2022 учебный год

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующее дополнение:  
(изменение):

1. Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» (подпункт Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой) актуализирован.

В другой части рабочая программа дисциплины актуальна для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:  
к.ф.-м.н., доцент \_\_\_\_\_



Н.И. Куриленко

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Теплогазоснабжения и вентиляции».

Протокол от «31» августа 2021г. №1

СОГЛАСОВАНО:  
Зав. выпускающей кафедрой ТГВ  
«31» 08 2021г.



К.В. Афонин