Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 Газоснабжение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Теплогазоснабжение и вентиляция
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.7 Газоснабжение*» рассмотрена и утверждена н заседании кафедры

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики
наименование кафедры

протокол № 15 от "23" марта 2026г.

И.О. Заведующего кафедрой
Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики _____ И.А. Оденба
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Профессор кафедры теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики _____ А.П. Иванов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Преподаватель кафедры теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики _____ Н.М.Гунько
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.03.01 Строительство _____ С.А. Дергунов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
главный библиограф _____ Г.Д. Гаськова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ О.Н. Шевченко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Легких Б.М., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:
Сформировать у обучающихся профессиональные компетенции, заключающиеся в:
– способности выполнять работы по проектированию систем газоснабжения;
– способности организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере газоснабжения.

Задачи:
1. Освоить знания:
   – видов топлива, современного состояния и перспектив развития топливно-энергетического комплекса государства и газоснабжения, химического состава газового топлива, основных ценных компонентов и балласта газового топлива, физических и химических свойств газового топлива;
   – способов добычи газового топлива, обработки и одоризации газа, основ транспортирования газового топлива по магистральным трубопроводам;
   – понятия скорости химических реакций; понятия энергии активации, закона Аррениуса; кинетики цепных реакций горения; теплового самовоспламенения; вынужденного зажигания, распространения пламени и его скорости, зависимости скорости распространения пламени от состава смеси, температуры и давления, стабилизации пламени, явления проскока и отрыва пламени, диффузионного горения;
   – современного состояния нормативно-технической базы в строительстве, федеральных свод правил и стандартов организаций в области газоснабжения;
   – основных физико-химических свойств сжиженных углеводородных газов, смеси газов и жидкостей, установок сжиженных углеводородных газов у потребителей;
   – классификации газоиспользующего оборудования, современных газовых горелок и котлов, технологического газоиспользующего оборудования;
   – классификации газопроводов, условий присоединения потребителей к газовым сетям, основных правил прокладки газопроводов различных давлений, газовых приборов и аппаратуры, устройства внутридомовых газопроводов;
   – принципиальных схем и классификации промышленных систем газоснабжения, схем и принципов работы газораспределительных станций;
   – основных понятий и критериев надёжности, статистических данных по отказам основных элементов систем газоснабжения;
   – современных технологий производства работ по устройству систем газоснабжения, строительного контроля за монтажными работами по устройству систем газоснабжения, правил техники безопасности при устройстве систем газоснабжения, присоединения газопроводов и приёмку в эксплуатацию;
   – контроля технического состояния газопроводов, производственного контроля, защиты газопроводов от коррозии, основ безопасной эксплуатации газоиспользующего оборудования.
2. Сформировать умения:
   – производить расчёт потребления газа, определять режим потребления газа, учитывать неравномерность потребления газа и применять способы её регулирования;
   – определять потери давления в газопроводах, составлять расчётную схему газоснабжения, выполнять расчёт тупиковых разветвлённых и кольцевых сетей газопроводов низкого и среднего (высокого) давления;
   – определять капитальные вложения и эксплуатационные расходы.
3. Овладеть навыками:
   – подбора регуляторов давления, расчёта пропускной способности регуляторов давления;
   – выбора газорегуляторных пунктов и установок;
   – оборудования для учёта расхода газа;
   – навыками разработки оптимальных схем газовых сетей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Теплогенерирующие установки и автономное теплоснабжение, Б1.Д.В.12 Термодинамические и тепломассообменные процессы в технике, Б1.Д.В.14 Гидравлические и аэродинамические процессы в технике*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Технология и организация строительно-монтажного и заготовительного производства систем теплогазоснабжения и вентиляции, Б1.Д.В.Э.4.1 Диагностика, наладка и эксплуатация систем теплогазоснабжения, Б2.П.В.П.3 Проектная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК*-1-В-1 Знать физические законы функционирования, методы расчёта, оборудование и составные элементы систем теплоснабжения и вентиляции ПК*-1-В-2 Знать требования соответствующих нормативных документов в части обеспечения надёжности и безопасности систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК*-1-В-3 Уметь выполнять расчёты, позволяющие определить необходимые параметры, режимы работы систем теплогазоснабжения и вентиляции и уметь оформлять законченные работы в области проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	**Знать:** – виды топлив, современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса государства и газоснабжения, химический состав газового топлива, основные ценные компоненты и балласт газового топлива, физические и химические свойства газового топлива, способы добычи газового топлива, обработку и одоризацию газа, основы транспортирования газового топлива по магистральным трубопроводам, понятие скорости химических реакций; – понятие энергии активации, закон Аррениуса; кинетику цепных реакций горения; – тепловое самовоспламенение; – вынужденное зажигание, распространение пламени и его скорость, зависимость скорости распространения пламени от состава смеси, температуры и давления, стабилизацию пламени, явление проскока и отрыва пламени, диффузионное горение; – современное состояние нормативно-технической базы в строительстве, федеральные своды правил и стандарты организаций в области газоснабжения, основные физико-химические свойства сжиженных углеводородных газов, смеси газов и жидкостей, установки сжиженных углеводородных газов у потребителей **Уметь:** Определять потери давления в газопроводах, составлять расчётную схему газоснабжения, выполнять расчёт тупиковых разветвлённых и кольцевых сетей газопроводов низкого и среднего (высокого) давления, определять капитальные вложения и эксплуатационные расходы **Владеть:** Навыками выбора газорегуляторных пунктов и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		установок, оборудования для учёта расхода газа
ПК*-4 Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК*-4-В-1 Знать условия эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции на объекте строительства ПК*-4-В-2 Знать основные материалы и изделия, применяемые при устройстве систем теплогазоснабжения и вентиляции, их технические, технологические и эксплуатационные характеристики и стоимостные показатели	**Знать:** Классификацию газоиспользующего оборудования, современные газовые горелки и котлы, технологическое газоиспользующее оборудование, классификацию газопроводов, условия присоединения потребителей к газовым сетям, основные правила прокладки газопроводов различных давлений, газовые приборы и аппаратуру, устройство внутридомовых газопроводов, принципиальные схемы и классификация промышленных систем газоснабжения, схемы и принципы работы газораспределительных станций, основные понятия и критерии надёжности, статистические данные по отказам основных элементов систем газоснабжения, современные технологии производства работ по устройству систем газоснабжения, строительный контроль за монтажными работами по устройству систем газоснабжения, правила техники безопасности при устройстве систем газоснабжения, присоединение газопроводов и приёмку в эксплуатацию, контроль технического состояния газопроводов, производственный контроль, защита газопроводов от коррозии, основы безопасной эксплуатации газоиспользующего оборудования **Уметь:** Производить расчёт потребления газа, определять режим потребления газа, учитывать неравномерность потребления газа и применять способы её регулирования **Владеть:** – навыками подбора регуляторов давления, расчёта пропускной способности регуляторов давления; – навыками выбора газорегуляторных пунктов и установок, оборудования для учёта расхода газа

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**48**	**48**
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсового проекта (КП);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; подготовка к практическим занятиям; подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**60** +	**60**
Вид итогового контроля	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Место газоснабжения в топливно-энергетическом комплексе государства	6	1	2	-	3
2	Состав газообразного топлива	4	1	-	-	3
3	Добыча, обработка и транспортирование газа по магистральным газопроводам	5	1	-	-	4
4	Кинетика газовых реакций горения. Горение газа в потоке.	5	1	-	-	4
5	Современное газоиспользующее оборудование	7	1	2	-	4
6	Городские системы газоснабжения	7	1	2	-	4
7	Газоснабжение гражданских зданий и промышленных предприятий	7	1	2	-	4
8	Современная нормативно-техническая база в области газоснабжения	7	1	2	-	4
9	Потребление газа	7	1	2	-	4
10	Гидравлический расчёт газовых сетей	7	1	2	-	4
11	Регулирование давления и учёт расхода газа в системах газоснабжения	9	1	4	-	4
12	Надёжность распределительных систем газоснабжения	5	1	-	-	4
13	Технико-экономические расчёты систем газоснабжения	9	1	4	-	4
14	Системы снабжения сжиженными углеводородными газами	5	1	-	-	4
15	Основы технологии производства работ, строительный контроль и правила техники безопасности при устройстве систем газоснабжения	9	1	4	-	4
16	Эксплуатация систем газоснабжения	9	1	4	0	4
	Итого:	108	16	30	0	62
	Всего:	108	16	30	0	62

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Место газоснабжения в топливно-энергетическом комплексе государства

Виды топлив, природный газ как топливо, топливно-энергетический комплекс государства, перспективы развития газоснабжения.

2. Состав газообразного топлива

Химический состав газового топлива, основные ценные компоненты и балласт газового топлива, физические и химические свойства газового топлива.

3. Добыча, обработка и транспортирование газа по магистральным газопроводам

Способы добычи газового топлива, обработка и одоризация газа, основы транспортирования газового топлива по магистральным трубопроводам.

4. Кинетика газовых реакций горения. Горение газа в потоке.

Скорость химических реакций; энергия активации, закон Аррениуса; кинетика цепных реакций горения; тепловое самовоспламенение; вынужденное зажигание, распространение пламени и его скорость, зависимость скорости распространения пламени от состава смеси, температуры и давления, стабилизация пламени, явление проскока и отрыва пламени, диффузионное горение.

5. Современное газоиспользующее оборудование

Классификация газоиспользующего оборудования, современные газовые горелки и котлы, технологическое газоиспользующее оборудование.

6. Городские системы газоснабжения

Классификация газопроводов, условия присоединения потребителей к газовым сетям, основные правила прокладки газопроводов различных давлений.

7. Газоснабжение гражданских зданий и промышленных предприятий

Газовые приборы и аппаратура, устройство внутридомовых газопроводов, принципиальные схемы и классификация промышленных систем газоснабжения.

8. Современная нормативно-техническая база в области газоснабжения

Современное состояние нормативно-технической базы в строительстве, федеральные своды правил и стандарты организаций в области газоснабжения.

9. Потребление газа

Расчёт потребления газа, режим потребления газа; неравномерности потребления газа, способы её регулирования.

10. Гидравлический расчёт газовых сетей

Определение потерь давления в газопроводах, расчётная схема газоснабжения, расчёт тупиковых разветвлённых и кольцевых сетей газопроводов низкого и среднего (высокого) давления.

11. Регулирование давления и учёт расхода газа в системах газоснабжения

Регуляторы давления, расчёт пропускной способности регуляторов давления, газорегуляторные пункты и установки, оборудование для учёта расхода газа, газораспределительные станции.

12. Надёжность распределительных систем газоснабжения

Основные понятия и критерии надёжности, статистические данные по отказам основных элементов систем газоснабжения.

13. Технико-экономические расчёты систем газоснабжения

Капитальные вложения, эксплуатационные расходы, разработка оптимальных схем газовых сетей.

14. Системы снабжения сжиженными углеводородными газами

Основные физико-химические свойства сжиженных углеводородных газов, смеси газов и жидкостей, установки сжиженных углеводородных газов у потребителей.

15. Основы технологии производства работ, строительный контроль и правила техники безопасности при устройстве систем газоснабжения

Современные технологии производства работ по устройству систем газоснабжения, строительный контроль за монтажными работами по устройству систем газоснабжения, правила техники безопасности при устройстве систем газоснабжения.

16. Эксплуатация систем газоснабжения

Присоединение газопроводов и приёмка в эксплуатацию, контроль технического состояния газопроводов, производственный контроль, защита газопроводов от коррозии, основы безопасной эксплуатации газоиспользующего оборудования.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение. Место газоснабжения в топливно-энергетическом комплексе государства	2
2	5	Современное газоиспользующее оборудование	2
3	6	Городские системы газоснабжения	2
4	7	Газоснабжение гражданских зданий и промышленных предприятий	2
5	8	Современная нормативно-техническая база в области газоснабжения	2
6 и 7	9	Потребление газа	4
8 и 9	10	Гидравлический расчёт газовых сетей	4
10 и 11	11	Регулирование давления и учёт расхода газа в системах газоснабжения	4
12	13	Технико-экономические расчёты систем газоснабжения	2
13 и 14	15	Основы технологии производства работ, строительный контроль и правила техники безопасности при устройстве систем газоснабжения	4
15	16	Эксплуатация систем газоснабжения	2
		Итого:	30

4.4 Курсовой проект (6 семестр)

Обучающиеся выполняют курсовой проект по одной из следующих тематик:

1. Газоснабжение района города.
2. Газоснабжение посёлка.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

– Брюханов, О.Н. Газоснабжение [Текст] : учеб. пособие для вузов / О.Н. Брюханов, В.А. Жила, А.И. Плужников. – М. : Академия, 2008. – 441 с. – Библиогр. : с. 433-434. ISBN 978-5-7695-2595-7

5.2 Дополнительная литература

– Медведева, О.Н. Системы автономного газоснабжения [Текст] : монография / О.Н. Медведева; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Сарат. Гос. техн. ун-т имени Ю.А. Гагарина». – Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 296 с. : ил., табл. – Библиогр. в конце ч. – Прил. : с. 286-295. ISBN 978-5-4497-0257-9.

– Ионин, А.А. Газоснабжение : учеб. для вузов / А.А. Ионин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1989. - 439 с. : ил. - Библиогр. : с. 433. ISBN 5-274-00006-1

5.3 Периодические издания

1. Промышленное и гражданское строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024.
2. Математическое моделирование : журнал. – М. : Российская академия наук, 2024.
3. Электронные журналы на платформе ИВИС – 2024 (Доступ осуществляется из локальной сети университета и научной библиотеки. Для удаленного доступа необходимо авторизоваться в читательском формуляре, а затем кликнуть на иконку «ИВИС» в разделе ЭБС. Ссылка на ресурс: https://eivis.ru/browse/udb/12):

- Известия высших учебных заведений. Строительство.
- Теплоэнергетика.
- Архитектура и строительство России.
- Строительные материалы.
- Энергосбережение.

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://www.abok.ru/ - сайт некоммерческого партнёрства "Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике" (НП "АВОК").
2. https://www.rosteplo.ru/ - сайт некоммерческого партнёрства «Ростепло».
3. https://universarium.org/course/822 - Управление «Умным домом».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
6. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru);

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории 3004 и 3014 для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий используются лабораторные стенды, учебно-наглядные пособия и плакаты.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (в научной библиотеке ОГУ) оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

– Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

– Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.