

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения (134)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 07 марта 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»**

---

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

---

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

---

Квалификация: Инженер-строитель

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Тюменцев Владимир Александрович Дата подписания: 19.06.2026
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Толстой Михаил Юрьевич Дата подписания: 19.06.2026
---

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Комаров Андрей Константинович Дата подписания: 19.06.2026
--

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.



## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1 Дисциплина «Теплогазоснабжение и вентиляция» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений	ОПК-10.2
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.13

### 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-10.2	Знает требования к эксплуатационной надёжности систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений, способен оценивать их техническое состояние, прогнозировать период безаварийной работы и при необходимости планировать ремонтно-восстановительные работы	<b>Знать</b> требования к эксплуатационной надёжности систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений <b>Уметь</b> использовать системы теплогазоснабжения и вентиляции для повышения уровня жизнеобеспеченности и комфорта зданий и сооружений <b>Владеть</b> основами прогнозирования периода безаварийной работы и при необходимости планирования ремонтно-восстановительных работ
ОПК-3.13	Владеет знаниями основных нормативных документов, принципов проектирования, устройства, эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	<b>Знать</b> основные нормативные документы в области теплогазоснабжения и вентиляции <b>Уметь</b> принять исходные данные в соответствии с нормативными документами, основные проектные решения систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>Владеть</b> навыками разработки планов по эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Теплогасоснабжение и вентиляция» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Строительные материалы», «Физика», «Архитектура зданий и сооружений»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Моделирование строительных процессов. Управление проектом», «Мониторинг технического состояния зданий и сооружений», «Строительная физика», «Производственная практика: технологическая практика», «Реконструкция и реставрация каменных зданий и сооружений культурного наследия»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	24	24
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы технической термодинамики	1	2			1	1	1	2	Отчет
2	Процессы теплообмена	2	4							Устный опрос
3	Строительная теплотехника	3	6			2	3	2	4	Отчет
4	Тепловой баланс помещений	4	3			3	2	1, 2	6	Устный опрос
5	Системы отопления	5	4			4, 5	4	2	5	Устный опрос
6	Системы вентиляции и кондиционирован	6	5			6, 7	4	2	3	Устный опрос

	ия воздуха									
7	Теплоснабжение	7	4			8	1	1	2	Устный опрос
8	Системы газоснабжения	8	4			9	1	1	2	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				16		60	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы технической термодинамики	Первый и второй законы термодинамики, термодинамические процессы. Теплоемкость, энтальпия, энтропия. Понятие о циклах. Термический КПД цикла, холодильный коэффициент. Основные характеристики водяного пара.
2	Процессы теплообмена	Виды теплопереноса. Теплопроводность. Закономерности передачи тепла теплопроводностью, конвекцией, излучением. Сложный теплообмен. Теплопередача. Теплообменные аппараты.
3	Строительная теплотехника	Тепловой, влажностной и воздушный режим здания. Теплопередача через стенку и элементы ограждений. Сопротивление теплопередаче конструкций с теплопроводными включениями. Теплоустойчивость. Сопротивление паро- и воздухопроницанию ограждающих конструкций. Конденсация влаги в конструкциях
4	Тепловой баланс помещений	Микроклимат помещений. Нормативные требования к микроклимату помещений. Оптимальные и допустимые параметры. Условия комфортности. Расчетные наружные климатические условия. Тепловые потери через ограждающие конструкции. Теплопоступления в помещение. Тепловой баланс помещения,
5	Системы отопления	Принципиальная схема системы отопления. Теплоносители. Классификация и виды систем отопления. Системы водяного отопления. Однотрубные и двухтрубные системы отопления с нижней и верхней разводкой. Элементы систем отопления. Гидравлическая и тепловая устойчивость систем отопления. Расчет и подбор оборудования ИТП. Паровые и воздушные системы отопления
6	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	Принцип работы вентиляции. Естественная и механическая вентиляция зданий. Организация движения воздуха в помещениях. Приточная и вытяжная вентиляция. Общеобменные и местные системы вентиляции Основные схемы подачи и

		удаления воздуха из помещений. Системы кондиционирования воздуха, их классификация. Холодоснабжение.
7	Теплоснабжение	Классификация систем теплоснабжения. Принципиальные схемы. Состав, классификация и конструктивные элементы тепловых сетей. Способы прокладки тепловых сетей и защита от коррозии. ТЭЦ, КЭС, районные котельные
8	Системы газоснабжения	Горючие газы, характеристика газов. Магистральные газопроводы. Компрессорные станции. Городские газораспределительные сети. ГРС, ГРП, безопасность систем газоснабжения

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Стационарная теплопередача (решение задач)	1
2	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	3
3	Расчет теплопотерь жилого здания	2
4	Расчет нагревательных приборов	2
5	Гидравлический расчет систем отопления	2
6	Расчет воздухообменов	2
7	Аэродинамический расчет воздуховодов	2
8	Построение пьезометрического графика	1
9	Расчет домовой сети низкого давления	1

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	10
2	Проработка разделов теоретического материала	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интервью (interview) — беседа на заданную тему. Круглый стол (round table) — групповое обсуждение нескольких проблемных вопросов, участники которого выражают собственное мнение на равноправной основе.

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2018.

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2018.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 5 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

В конце занятия задаются вопросы по рассмотренной теме и проверяется активность студентов при ответе.

##### **Критерии оценивания.**

Студент демонстрирует знание основных характеристик инженерных систем, владеет терминологией. Оценка положительная при правильных ответах на поставленные вопросы.

#### **6.1.2 семестр 5 | Отчет**

##### **Описание процедуры.**

Отчет по изучению данной темы

##### **Критерии оценивания.**

Структура отчета, содержание параграфов, полнота отражения материала, соответствие оформления

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ОПК-10.2	Демонстрирует знания основных характеристик систем тепло газоснабжения и вентиляции. Умеет обосновывать и принимать решения по повышению надежности систем жизнеобеспечения	Устное собеседование
ОПК-3.13	Демонстрирует способность	Устное

	выполнения проектной документации в разделе теплогазоснабжения и вентиляции	собеседование
--	---	---------------

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамены проводятся по билетам, составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой.

Перечень теоретических и практических вопросов, включенных в билеты, форма и порядок проведения экзамена доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии.

Экзаменатор имеет право с целью более глубокого выяснения уровня знаний студента задавать ему дополнительные вопросы, а также задачи в рамках программы дисциплины.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Выставляется, если обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную образовательную программу дисциплины и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка «отлично» выставляется	Выставляется, если обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному	Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза.

<p>обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p>	<p>пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работе и профессиональной деятельности.</p>	<p>погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	
--	--	---	--

## 7 Основная учебная литература

1. Богословский В. Н. Строительная теплофизика (Теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) : учеб. для вузов [по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"] / В. Н. Богословский, 2006. - 399.
2. Тихомиров К. В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство" / К. В. Тихомиров, Э. С. Сергеенко, 2009. - 479.
3. Особенности проектирования и возведения. Высотные здания и другие уникальные сооружения Китая : пер. с кит. / Бу Цзюньхуй [и др.], 2013. - 808.
4. Теплогазоснабжение и вентиляция. Гидравлический расчет систем отопления : методические указания по выполнению раздела курсового проекта по отоплению зданий и сооружений / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 26.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-10123.pdf>

5. Богословский В. Н. Строительная теплофизика (Теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) : учеб. для вузов [по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"] / В. Н. Богословский, 2006. - 399.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Теплогазоснабжение и вентиляция. Отопление и вентиляция жилого здания : методические указания по выполнению курсового проекта / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 60.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-10122.pdf>

2. Отопление и вентиляция промышленных и общественных зданий : методические указания по выполнению дипломного проекта для специальности 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2003. - 19.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2338.pdf>

3. Возобновляемые источники энергии для индивидуального жилого дома : метод. указания по выполнению курсового проекта : для специальностей 270109 "Теплоснабжение и вентиляция" ... / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 30.

4. Теплогазоснабжение и вентиляция. Отопление и вентиляция жилого здания : методические указания по выполнению курсового проекта / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 60.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-10122.pdf>

5. Отопление и вентиляция промышленных зданий : методические указания по самостоятельной работе курсу "Вентиляция" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 33.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-3619.pdf>

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Свободно распространяемое программное обеспечение нанокад
2. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
3. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
4. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Столы компьютер.
2. 10577 Цифров.измер.компл. Р 386К
3. 315285 Компьютер H2JVFB00349
4. Компьютер P4 631/1646Gz/1024/120/3.5"/GF256/DVD-RW/ монитор Samsung940/кл/мышь
5. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в

том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

6. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.