

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»

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: 05.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Толстой Михаил
Юрьевич
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Комаров Андрей
Константинович
Дата подписания: 05.06.2025

Год набора – 2025

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 надежности систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений, способен оценивать их техническое состояние, прогнозировать период безаварийной работы и при необходимости планировать ремонтно-восстановительные работы	Знать требования к эксплуатационной надежности систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений Уметь использовать системы теплогазоснабжения и вентиляции для повышения уровня жизнеобеспеченности и комфорта зданий и сооружений Владеть 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	Знать основные нормативные документы в области теплогазоснабжения и вентиляции Уметь принять исходные данные в соответствии с нормативными документами, основные проектные решения систем теплогазоснабжения и вентиляции Владеть навыками разработки планов по эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инженерная и компьютерная

графика», «Математика», «Строительные материалы», «Физика», «Энергосбережение в строительстве»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Моделирование строительных процессов. Управление проектом», «Мониторинг технического состояния зданий и сооружений», «Строительная физика»

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 ия воздуха	6	5			6, 7	4	2	3	Устный опрос
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. Тепlopоступления 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 воздухопроводов	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

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
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.

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

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. Отопление и вентиляция : учеб. для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция". В 2-х ч. Ч. 1. Отопление / Петр Николаевич Каменев, А.Н. Сканави, В.Н. Богословский, 1975. - 480.
3. Отопление и вентиляция : учеб. для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция". В 2-х ч. Ч. 2. Вентиляция / Петр Николаевич Каменев, А.Н. Сканави, В.Н. Богословский, 1976. - 439.
4. Тихомиров К. В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство" / К. В. Тихомиров, Э. С. Сергеев, 2009. - 479.

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.
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.

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

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