МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Архитектурно-строительный факультет
Электротехники, теплотехники и виэ

КубГАУ
Кубанский государственный аграрный университет
Документ подписан простой электронной подписью
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 2a00000a715b50daaea2cb6118000200000a71
Владелец: Серый Дмитрий Гаврилович
Действителен от 23-05-2021 до 22-05-2026

УТВЕРЖДЕНО
Декан
Серый Д.Г.
Протокол от 19.05.2026 № 10

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль)подготовки: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-строитель

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 6 лет

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2026

Разработчики:
Доцент, кафедра электротехники, теплотехники и ВИЭ
Соболь А.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2021 № 730н; "Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий", утвержден приказом Минтруда России от 11.10.2021 № 698н; "Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 228н; "Специалист по организации строительства", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 231н; "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержден приказом Минтруда России от 29.10.2020 № 760н; "Руководитель строительной организации", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 803н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электротехники, теплотехники и ВИЭ	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Григораш О.В.	Согласовано	18.05.2026, № 9
2	Архитектурно-строительный факультет	Председатель методической комиссии/совета	Труфляк И.С.	Согласовано	18.05.2026, № 9
3		Руководитель образовательной программы	Рябухин А.К.	Согласовано	18.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - необходимость овладения будущими специалистами теоретическими и практическими знаниями по теплоснабжению и вентиляции, газификации сельского хозяйства, тепловой энергии и топлива, эффективного использования теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и газоснабжения.

Задачи изучения дисциплины:

- решать практические задачи, связанные с теплоснабжением и вентиляцией, газоснабжением сельскохозяйственного производства и сельских населенных пунктов;
- обеспечивать энергосберегающую технологию в сельском хозяйстве;
- разрабатывать и правильно оформить техническую документацию в области теплоснабжения и вентиляции, газоснабжения сельского хозяйства;
- определять экономическую эффективность технических решений;
- квалифицированно решать вопросы экологии.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Способностью описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Опыт решения задачи профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Собирать и систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Способностью собирать и систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Знать:

ОПК-3.3/Зн1 Задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Уметь:

ОПК-3.3/Ум1 Формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Способностью формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.4/Зн1 Нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3.4/Ум1 Выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3.4/Нв1 Способностью выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

Знать:

ОПК-3.5/Зн1 Способы или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

Уметь:

ОПК-3.5/Ум1 Выбирать способы или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

Владеть:

ОПК-3.5/Нв1 Способностью выбирать способы или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.6/Зн1 Перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3.6/Ум1 Составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3.6/Нв1 Способностью составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства

ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Способностью выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Способностью выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

Знать:

ОПК-4.5/Зн1 Принципы представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

Уметь:

ОПК-4.5/Ум1 Представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

Владеть:

ОПК-4.5/Нв1 Способностью представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

Знать:

ОПК-6.2/Зн1 Основные принципы по выбору исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

Уметь:

ОПК-6.2/Ум1 Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

Владеть:

ОПК-6.2/Нв1 Способностью выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями

Знать:

ОПК-6.7/Зн1 Типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями

Уметь:

ОПК-6.7/Ум1 Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями

Владеть:

ОПК-6.7/Нв1 Способностью выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы

Знать:

ОПК-6.16/Зн1 Основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения) и режим её работы

Уметь:

ОПК-6.16/Ум1 Определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения) и расчётно обосновать режим её работы

Владеть:

ОПК-6.16/Нв1 Способностью определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения) и расчётно обосновать режим её работы

ОПК-6.21 Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания

Знать:

ОПК-6.21/Зн1 Основные параметры теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания

Уметь:

ОПК-6.21/Ум1 Определять основные параметры теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания

Владеть:

ОПК-6.21/Нв1 Способностью определять основные параметры теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания

ОПК-6.22 Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства

Знать:

ОПК-6.22/Зн1 Способы и методы определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства

Уметь:

ОПК-6.22/Ум1 Определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства

Владеть:

ОПК-6.22/Нв1 Способностью определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	108	3	55	1		18	36	53	Зачет
Всего	108	3	55	1		18	36	53	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

		контактная а	нятия	анятия	ая работа	езультаты несенные с своения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная работ	Лекционные за	Практические з	Самостоятельн	Планируемые р обучения, соотн результатами ос программы
Раздел 1. Газоснабжение промышленных зданий	**24**		**4**	**8**	**12**	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4
Тема 1.1. Отопление производственных и коммунально-бытовых зданий. Теплофизика сельскохозяйственных производственных помещений	12		2	4	6	ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 ОПК-6.2
Тема 1.2. Вентиляция и кондиционирование производственных и коммунально-бытовых зданий	12		2	4	6	ОПК-6.7 ОПК-6.16 ОПК-6.21 ОПК-6.22
Раздел 2. Газоснабжение жилых и административных зданий	**24**		**4**	**8**	**12**	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5
Тема 2.1. Отопление жилых зданий	12		2	4	6	ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5
Тема 2.2. Кондиционирование воздуха	12		2	4	6	ОПК-6.2 ОПК-6.7 ОПК-6.16 ОПК-6.21 ОПК-6.22
Раздел 3. Использование энергии солнца в системах отопления зданий	**24**		**4**	**8**	**12**	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5
Тема 3.1. Отопление производственных и коммунально-бытовых зданий	12		2	4	6	ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5
Тема 3.2. Отопление жилых зданий	12		2	4	6	ОПК-6.2 ОПК-6.7 ОПК-6.16 ОПК-6.21 ОПК-6.22
Раздел 4. Роль возобновляемой энергетики в системах отопления зданий	**35**		**6**	**12**	**17**	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4
Тема 4.1. Расчет вентиляции и отопления	12		2	4	6	ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-4.1

Тема 4.2. Тепловые сети и тепловые нагрузки	12		2	4	6	ОПК-4.2 ОПК-4.5 ОПК-6.2 ОПК-6.7 ОПК-6.16 ОПК-6.21 ОПК-6.22
Тема 4.3. Тепловые сети	11		2	4	5	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	**1**	**1**				ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 ОПК-6.2 ОПК-6.7 ОПК-6.16 ОПК-6.21 ОПК-6.22
Тема 5.1. Зачет	1	1				
Итого	**108**	**1**	**18**	**36**	**53**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Газоснабжение промышленных зданий
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 1.1. Отопление производственных и коммунально-бытовых зданий. Теплофизика сельскохозяйственных производственных помещений
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Микроклимат. Теплофизические характеристики

Тема 1.2. Вентиляция и кондиционирование производственных и коммунально-бытовых зданий
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Вентиляция производственных и коммунально-бытовых зданий. Вентиляция свободная и принудительная. Вентиляция вытяжная и приточная

Раздел 2. Газоснабжение жилых и административных зданий
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 2.1. Отопление жилых зданий
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Однотрубные и двухтрубные системы. Системы с нижней и верхней разводкой. Системы с односторонней и двухсторонней разводкой.

Тема 2.2. Кондиционирование воздуха

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Виды кондиционирования. Устройство кондиционера

Раздел 3. Использование энергии солнца в системах отопления зданий
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 3.1. Отопление производственных и коммунально-бытовых зданий
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Отопительная характеристика. Способы отопления

Тема 3.2. Отопление жилых зданий

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Однотрубные и двухтрубные системы. Системы с нижней и верхней разводкой. Системы с односторонней и двухсторонней разводкой.

Раздел 4. Роль возобновляемой энергетики в системах отопления зданий
(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

Тема 4.1. Расчет вентиляции и отопления
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Формулы для расчета. Вентиляция совмещенная с отоплением

Тема 4.2. Тепловые сети и тепловые нагрузки

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)
Системы теплоснабжения сельского хозяйства. Одно- двух- и четырех- трубные системы. Открытые и закрытые системы

Тема 4.3. Тепловые сети
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)
Радиальные и кольцевые сети. Магистральный трубопровод

Раздел 5. Промежуточная аттестация
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 5.1. Зачет
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)
Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Газоснабжение промышленных зданий

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Воздух поступает с температурой – 62 ◦С и давлением 0, 18 МПа. подводится 34 кДж/кг тепла. Степень повышения давления к= 3, 8.Определить холодильный коэффициент ВХМ.

А. ε =2, 1.
Б. ε =1, 1.
В. ε =1, 0.
Г. ε =2, 5

Раздел 2. Газоснабжение жилых и административных зданий

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В цилиндре с подвижным поршнем находится 0, 2 куб. м воздуха при давлении 0, 1 МПа. Как должен измениться объем, чтобы при повышении давления до 0, 2 МПа температура воздуха не изменилась?

А. объем уменьшится в 2 раза.
Б. объем увеличится в 2 раза
В. объем не изменится
Г. объем уменьшится в 3 раза

Раздел 3. Использование энергии солнца в системах отопления зданий

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Определите плотность водорода, если он находится в сосуде при температуре 50 0С, а его избыточное давление составляет 50 см вод. ст. при барометрическом давлении 760 мм рт. ст.

А. 0, 79 кг/м3
Б. 1.00 кг/м3
В. 7, 90 кг/м3
Г. 0, 079 кг/м3

Раздел 4. Роль возобновляемой энергетики в системах отопления зданий

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Определить давление, при котором 5 кг азота занимают объем 2 м3, если температура азота равна 70 градусов С?

А. 0, 25 Мпа.
Б. 0, 79 МПа.
В. 1, 00 МПа.
Г. 7, 90 МПа

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Восьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-6.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.5 ОПК-3.6 ОПК-6.7 ОПК-6.16 ОПК-6.21 ОПК-6.22

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Тепловой режим сельскохозяйственных помещений.
2. Передача теплоты через ограждающие конструкции.
3. Теплообмен изучением между животными и ограждениями помещений.
4. Теплофизические характеристики ограждающих конструкций, тепловосприятие пола.
5. Теплоустойчивость помещений.
6. Влажностный режим ограждений.
7. Воздушный режим с/х производственных помещений.
8. Приточные струи при обмене воздуха в помещении.
9. Плоская струя, настилающаяся на горизонтальную поверхность ограждения.
10. Воздушные потоки в помещении при всасывании воздуха.
11. Воздушные и воздушно-тепловые завесы.
12. Воздушный режим здания.
13. Горячее водоснабжение.

1. Тепловой режим сельскохозяйственных помещений.
2. Передача теплоты через ограждающие конструкции.
3. Теплообмен изучением между животными и ограждениями помещений.
4. Теплофизические характеристики ограждающих конструкций, тепловосприятие пола.
5. Теплоустойчивость помещений.
6. Влажностный режим ограждений.
7. Воздушный режим с/х производственных помещений.
8. Приточные струи при обмене воздуха в помещении.
9. Плоская струя, настилающаяся на горизонтальную поверхность ограждения.
10. Воздушные потоки в помещении при всасывании воздуха.
11. Воздушные и воздушно-тепловые завесы.
12. Воздушный режим здания.
13. Горячее водоснабжение.

2. Вопросы к зачету:

14. Теплопотери помещений.
15. Водяное отопление.
16. Паровое отопление.
17. Воздушное отопление.
18. Панельно-лучистое отопление.
19. Печное отопление.
20. Нагревательные приборы систем водяного, парового и панельнолучистого отопления.
21. Порядок расчета поверхности нагрева приборов.
22. Оборудование для нагрева воздуха.
23. Компоновка калориферов. Расчет и подбор калориферов.
24. Внутренние системы горячего водоснабжения.
25. Горячее водоснабжение коммунально-бытовых потребителей.
26. Горячее водоснабжение животноводческих и птицеводческих предприятий.
27. Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции.
28. Классификация систем вентиляции.
29. Определение производительности вентиляционных систем.
30. Принципиальные схемы вентиляции.

14. Теплопотери помещений.
15. Водяное отопление.
16. Паровое отопление.
17. Воздушное отопление.
18. Панельно-лучистое отопление.
19. Печное отопление.
20. Нагревательные приборы систем водяного, парового и панельнолучистого отопления.
21. Порядок расчета поверхности нагрева приборов.
22. Оборудование для нагрева воздуха.

23.Компоновка калориферов. Расчет и подбор калориферов.
24.Внутренние системы горячего водоснабжения.
25.Горячее водоснабжение коммунально-бытовых потребителей.
26.Горячее водоснабжение животноводческих и птицеводческих предприятий.
27.Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции.
28.Классификация систем вентиляции.
29.Определение производительности вентиляционных систем.
30.Принципиальные схемы вентиляции.

3. Вопросы к зачету:

31.Схемы общеобменной (приточно-вытяжной) вентиляции.
32.Вентиляция жилых и общественных зданий.
33.Вентиляция производственных зданий.
34.Вентиляция животноводческих помещений.
35.Системы вентиляции птицеферм и птицефабрик.
36.Аэродинамический расчет воздухораспределительной сети.
37.Определение потерь давления в линейных воздуховодах.
38.Методика расчета воздуховодов равномерного распределения воздуха.
39.Подбор вентиляторов.
40.Организация местной вентиляции.
41.Санитарно-технические и технологические основы кондиционирования воздуха.
42.Кондиционирование.
43.Классификация систем кондиционирования воздуха.
44.Расчет воздухообмена.
45.Тепловой баланс животноводческого и птицеводческого помещений.
31.Схемы обще-обменной (приточно-вытяжной) вентиляции.
32.Вентиляция жилых и общественных зданий.
33.Вентиляция производственных зданий.
34.Вентиляция животноводческих помещений.
35.Системы вентиляции птицеферм и птицефабрик.
36.Аэродинамический расчет воздухораспределительной сети.
37.Определение потерь давления в линейных воздуховодах.
38.Методика расчета воздуховодов равномерного распределения воздуха.
39.Подбор вентиляторов.
40.Организация местной вентиляции.
41.Санитарно-технические и технологические основы кондиционирования воздуха.
42.Кондиционирование.
43.Классификация систем кондиционирования воздуха.
44.Расчет воздухообмена.
45.Тепловой баланс животноводческого и птицеводческого помещений.

4. Вопросы к зачету:

44.Расчет воздухообмена.
45.Тепловой баланс животноводческого и птицеводческого помещений.
46.Определение тепловой мощности систем отопления.
47.Выбор оборудования для систем вентиляции и отопления.
48.Годовые расходы теплоты и топлива.
49.Подбор котлов.
50.Охрана окружающей среды от вредных выбросов.
51.Паровые котлы.
52.Водогрейные котлы.
53.Водонагреватели.
54.Теплогенераторы.
55.Газовые отопительные приборы.
56.Графики тепловой нагрузки.
57.Централизованное теплоснабжение.
58.Водяные системы теплоснабжения.
59.Паровые системы теплоснабжения.
60.Источники централизованного теплоснабжения.
61.Способы изоляции тепловых сетей.

44.Расчет воздухообмена.
45.Тепловой баланс животноводческого и птицеводческого помещений.
46.Определение тепловой мощности систем отопления.
47.Выбор оборудования для систем вентиляции и отопления.
48.Годовые расходы теплоты и топлива.
49.Подбор котлов.
50.Охрана окружающей среды от вредных выбросов.
51.Паровые котлы.
52.Водогрейные котлы.
53.Водонагреватели.
54.Теплогенераторы.
55.Газовые отопительные приборы.
56.Графики тепловой нагрузки.
57.Централизованное теплоснабжение.
58.Водяные системы теплоснабжения.
59.Паровые системы теплоснабжения.
60.Источники централизованного теплоснабжения.
61.Способы изоляции тепловых сетей.

5. Вопросы к зачету:

61.Способы изоляции тепловых сетей.
62.Способы компенсации тепловых удлинений теплопроводов.
63.Гидравлический расчет тепловых сетей.
64.Тепловой расчет сетей.
65.Печное отопление.
66.Поквартирные генераторы теплоты
67.Источники получения горючих газов и их характеристика.
68.Горение газов.
69.Пределы взрываемости горючих газов.
70.Централизованные системы газоснабжение.
71.Режимы и нормы потребления газов.
72.Расчетные расходы газа.
73.Гидравлический расчет газопроводов.
74.Устройства и прокладка газопроводов.
75.Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ).
76.Индивидуальное и групповое снабжение сжиженными газами.
77.Хранение, транспортировка и использование сжиженных газов.
78.Баллонное газоснабжение.
79.Резервуарные установки.
80.Регазификация сжиженных газов.

61.Способы изоляции тепловых сетей.
62.Способы компенсации тепловых удлинений теплопроводов.
63.Гидравлический расчет тепловых сетей.
64.Тепловой расчет сетей.
65.Печное отопление.
66.Поквартирные генераторы теплоты
67.Источники получения горючих газов и их характеристика.
68.Горение газов.
69.Пределы взрываемости горючих газов.
70.Централизованные системы газоснабжение.
71.Режимы и нормы потребления газов.
72.Расчетные расходы газа.
73.Гидравлический расчет газопроводов.
74.Устройства и прокладка газопроводов.
75.Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ).
76.Индивидуальное и групповое снабжение сжиженными газами.
77.Хранение, транспортировка и использование сжиженных газов.
78.Баллонное газоснабжение.
79.Резервуарные установки.
80.Регазификация сжиженных газов.

6. Вопросы к зачету:

81.Газо-воздушные смеси.
82.Внутреннее газооборудование зданий.
83.Газовые приборы.
84.Солнечная энергия. Энергия ветра. Геотермальная энергия.
85.Вторичные энергетические ресурсы.
86.Использование вторичных энергетических ресурсов промышленных предприятий.
87.Использование теплоты газокомпрессорных станций магистральных газопроводов.
88.Регенерация теплоты на фермах.
89.Использование биогаза.
90.Использование тепловых насосов.

81.Газо-воздушные смеси.
82.Внутреннее газооборудование зданий.

83.Газовые приборы.
84.Солнечная энергия. Энергия ветра. Геотермальная энергия.
85.Вторичные энергетические ресурсы.
86.Использование вторичных энергетических ресурсов промышленных предприятий.
87.Использование теплоты газокомпрессорных станций магистральных газопроводов.
88.Регенерация теплоты на фермах.
89.Использование биогаза.
90.Использование тепловых насосов.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Прокопьев,, А. А. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие / А. А. Прокопьев,, Р. Р. Хасаншин,. - Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция - Казань: Издательство КНИТУ, 2023. - 84 c. - 978-5-7882-3316-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/136153.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Воронова,, Л. А. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие для студентов направления «строительство» профиля «экспертиза и управление недвижимостью» / Л. А. Воронова,, Н. Б. Горячкин,, А. С. Селиванов,. - Теплогазоснабжение и вентиляция - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - 232 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/115995.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Отопление и вентиляция (Основы теплогазоснабжения и вентиляции): учебное пособие / К. Н. Илюхин,, К. В. Афонин,, О. А. Афонина,, Л. А. Пульдас,. - Отопление и вентиляция (Основы теплогазоснабжения и вентиляции) - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. - 87 c. - 978-5-9961-2706-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/122328.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://edu.kubsau.ru/file.php - Образовательный портал КубГАУ
2. https://www.iprbookshop.ru - IPRbook
3. http://znanium.com/ - znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

– фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
– организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
– контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.
Перечень лицензионного программного обеспечения:
1 Microsoft Windows - операционная система.
2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.
Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:
1 Гарант - правовая, https://www.garant.ru/
2 Консультант - правовая, https://www.consultant.ru/
3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, https://elibrary.ru/
Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
1. Dr.Web;
2. Консультант Плюс;
3. МойОфис;
4. ПО " 1С:Предприятие 8.3 ПРОФ. 1С:Предприятие. Облачная подсистема Фреш ";
5. Гарант;
6. Система тестирования INDIGO;
7. Microsoft Windows Professional 10 (посредством апгрейда лицензии Microsoft Windows Professional 8.1 ;
8. Microsoft Windows 7 Professional 64 bit;
9. 1С:Предпр.8.Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Компьютерный класс
205эл
коммутатор - 1 шт.
Компьютер персональный Dell OptiPlex 3050 - 1 шт.
Компьютер персональный IRU Corp 310 i3 3240/4Gb/500Gb/W7Pro64 - 1 шт.
телевизор Samsung LE-46N87BD - 1 шт.
экран настенный - 1 шт.
409эл
компьют. Aquarius Pro P30 S46 LG 2042SF - 1 шт.
Стул жесткий - 26 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodl.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodl.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств

коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.
Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.
В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:
– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
– увеличение продолжительности проведения аттестации;
– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).
Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
– использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):
– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
– опора на определенные и точные понятия;
– использование для иллюстрации конкретных примеров;
– применение вопросов для мониторинга понимания;
– разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
– увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, аппеляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
– обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на час¬ти; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
– минимизация внешних шумов;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Теплогазоснабжение и вентиляция" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.