

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

Г.Н.Шибаета

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И
ВЕНТИЛЯЦИЯ**

Дисциплина Б1.О.32 Теплогазоснабжение и вентиляция

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Программу
составили

к.т.н., доцент, Е.В. Логинова

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогазоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии,

-ознакомление студентов с основами устройства и расчета таких систем ТГВ как отопление, вентиляция, теплоснабжение, газоснабжение, теплогенерирующие установки и др.;

-формирование профессионального мировоззрения в области систем ТГВ на основе знания об устройстве и функционировании систем ТГС;

-воспитание навыков инженерной культуры в области систем ТГВ.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Теплогазоснабжение и вентиляция» в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен решать следующие задачи:

-сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

-участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений;

-расчетные обоснования элементов строительных конструкций зданий,

сооружений и комплексов, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;

-подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

-реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;

-организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;

-участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;

-изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

-монтаж, наладка, испытания, сдача в эксплуатацию и эксплуатация конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;

-участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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	
Уровень 1	методы: повышения энергетической эффективности зданий и сооружений; организации и проведение испытаний инженерных систем; -монтажа и наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства; принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений
Уровень 2	методы: повышения энергетической эффективности зданий и сооружений; организации и проведение испытаний инженерных систем; -монтажа и наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства; принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений
Уровень 3	методы: повышения энергетической эффективности зданий и сооружений; организации и проведение испытаний инженерных систем; -монтажа и наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства; принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений
Уровень 1	самостоятельно решать вопросы, непосредственно связанные с теплогазоснабжением и вентиляцией зданий и сооружений; выбирать типовые схемные решения систем ТГСВ; решать следующие задачи: -сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, комплексов;

	-подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
Уровень 2	самостоятельно решать вопросы, непосредственно связанные с теплогазоснабжением и вентиляцией зданий и сооружений; выбирать типовые схемные решения систем ТГСВ; решать следующие задачи: -сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, комплексов; -подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
Уровень 3	самостоятельно решать вопросы, непосредственно связанные с теплогазоснабжением и вентиляцией зданий и сооружений; выбирать типовые схемные решения систем ТГСВ; решать следующие задачи: -сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, комплексов; -подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
Уровень 1	специальной терминологией; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов
Уровень 2	специальной терминологией; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов
Уровень 3	специальной терминологией; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Архитектура гражданских и промышленных зданий

Водоснабжение и водоотведение

Архитектура

Высшая математика

Строительная физика

Физика

Технологии строительного производства

Архитектура высотных и большепролетных зданий

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29949>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о системах ТГВ	2	0	0	6	ОПК-6
2	Теплообмен и теплопередача	2	10	0	6	ОПК-6
3	Тепловой баланс зданий	2	8	0	7	ОПК-6
4	Отопление	4	10	0	7	ОПК-6
5	Теплоснабжение	2	0	0	7	ОПК-6
6	Газоснабжение	2	0	0	7	ОПК-6
7	Вентиляция	2	8	0	7	ОПК-6
8	Кондиционирование воздуха	2	0	0	7	ОПК-6
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Л1. Теплогазоснабжение и вентиляция как отрасль строительной науки и техники, ее назначение и место в современном городском строительстве, при реконструкции и технической эксплуатации городского хозяйства. История и пути развития отрасли	2	0	0
2	2	Л2. Теплообменные аппараты: назначение, принцип действия, конструктивные разновидности, методы расчета и подбора. Воздушно-тепловой режим зданий и сооружений. Характеристика воздушной среды. Характеристика теплового режима. Расчетные параметры наружного климата. Оптимальное сопротивление теплопередаче ограждения.	2	0	0
3	3	Потери теплоты наружными ограждениями: основные и дополнительные. Затраты тепла на нагревание наружного воздуха, поступающего в помещение за счет инфильтрации и естественной вентиляции. Теплопоступления в помещении от людей, бытовых приборов, инсоляции и других источников.	2	0	0

4	4	<p>Л4. Назначение систем отопления, требования к системам центрального отопления, основные элементы и оборудование систем отопления.</p> <p>Классификация систем отопления.</p> <p>Теплопроводы систем отопления, их функциональное назначение воздушные и дренажные трубы, их размещение в здании, запорно-регулирующая арматура и фасонные части, воздухоотборники.</p>	2	0	0
5	4	<p>Л5. Классификация отопительных приборов их размещение в помещении, основные типы, их достоинства и недостатки, способы присоединения</p> <p>Тепловая нагрузка отопительных приборов систем отопления.</p> <p>Теплотехнический расчет отопительных приборов. Расчетные режимы систем отопления.</p> <p>Конструктивные особенности различных систем водного отопления и область их применения. Основы гидравлического расчета систем водного отопления.</p>	2	0	0

6	5	Л6. Источники получения тепловой энергии: теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), атомные и электрические (АЭС) и тепловые (АТС) станции, районные котельные большой мощности, местные источники теплоснабжения. Тепловые сети: способы прокладки теплопроводов; центральные тепловые пункты (ЦТП) и местные тепловые пункты (ЦТП).	2	0	0
7	6	Л7. Газораспределительные сети; газорегуляторные пункты и станции, устройство внутренних газопроводов и приборов. Техника безопасности при строительстве и эксплуатации систем газоснабжения	2	0	0
8	7	Л8. Система вентиляции как комплекс инженерного оборудования и технических мероприятий, назначение, классификация и основное оборудование. Воздуховоды, жалюзийные решетки, воздухозаборные устройства. Основы расчета и конструирования систем вентиляции и расчет и подбор оборудования.	2	0	0

9	8	Л9. Система кондиционирования воздуха, как комплекс инженерного оборудования и технических мероприятий, назначение, классификация и основное оборудование. Обработка приточного воздуха: нагревание, охлаждение, осушение, очистка от пыли; воздухонагреватели и воздухоохладители, пылеотделители и фильтры, шумоглушители, приточные камеры, установка кондиционирования воздуха, автономные и центральные кондиционеры.	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	ПР1. Теплотехнический расчет и подбор наружных ограждений здания	10	0	0
2	3	Составление теплового баланса помещения	8	0	0
3	4	ПР3. Конструирование и расчет систем отопления, теплотехнический расчет отопительных приборов	10	0	0
4	7	ПР4. Конструирование и расчет систем вентиляции	8	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Климов А. С., Оленев И.Б., Авласевич А.И.	Инженерные сети систем теплогазоснабжения и вентиляции с основами теплотехники: учебно-методическое пособие для практических занятий [для студентов напр. 270800.62 «Строительство»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С.	Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и граждан. срт-во"	Москва: Бастет, 2007

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Климов А. С.	Теплоснабжение и вентиляция с основами теплотехники: учебно-методическое пособие для практических занятий [для студентов напр. 270800.62 «Строительство»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Авдолимов Е. М., Брюханов О. Н., Жила В. А., Жуйкова Л. И., Кузнецов В. А.	Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник	М.: Академия, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Богословский В.Н., Крупнов Б.А., Сканава А.Н., Егиазаров А.Г., Староверов И.Г., Шиллер Ю.И.	Внутренние санитарно-технические устройства: В 3 ч	Курган: Интеграл, 2008
Л2.2	Хрусталева Б. М., Кувшинов Ю. Я., Копко В. М., Михалева А. А., Дячек П. И., Покотилова В. В., Хрусталева Б. М.	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие	Москва: Изд-во АСВ, 2010
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Климов А. С., Оленев И.Б., Авласевич А.И.	Инженерные сети систем теплогазоснабжения и вентиляции с основами теплотехники: учебно-методическое пособие для практических занятий [для студентов напр. 270800.62 «Строительство»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С.	Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и граждан. стр-во"	Москва: Бастет, 2007

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	1)	http://www.docnorma.ru/	http://www.docnorma.ru/
Э2	2)	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
Э3	3)	http://www.opengost.ru/	http://www.opengost.ru/
Э4	4)	http://bik.sfu-kras.ru/#ebSCO	http://bik.sfu-kras.ru/#ebSCO
Э5	5)	http://elibrary.ru/	http://elibrary.ru/
Э6	6)	http://about.sfu-kras.ru/node/8127	http://about.sfu-kras.ru/node/8127

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На вводном занятии студент получает задание для самостоятельной работы и контрольные вопросы ФОС для самостоятельного изучения теоретического курса дисциплины. Самостоятельная работа с методической литературой сочетается с периодическими консультациями на кафедре.

Во время сессии 6 семестра проводятся контактные формы занятий с преподавателем: лекционные и практические.

Самостоятельная работа с научно-технической литературой.

Объем – 3 зач. ед. (108 часа).

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	
9.1.2	1. MicrosoftOffice профессиональный плюс 2007
9.1.3	2. Autodesk AutoCAD 2016 — Русский (Russian)

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Салов, А. Г. Теплогенерирующие установки: конструкция, принцип работы котлов типа Е (ДЕ) и тепловой расчёт котла Е (ДЕ)-10-14ГМ [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Салов, А. А. Гаврилова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Электрон. дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 103 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru . -Загл. с экрана.
9.2.2	2. Маряхина, В. С. Теплогенерирующие установки [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Маряхина, Р. Мансуров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет». - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 104 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru . -Загл. с экрана.
9.2.3	1. Салов, А. Г. Теплогенерирующие установки: конструкция, принцип работы котлов типа Е (ДЕ) и тепловой расчёт котла Е (ДЕ)-10-14ГМ [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Салов, А. А. Гаврилова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Электрон. дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 103 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru . -Загл. с экрана.

9.2.4	2. Маряхина, В. С. Теплогенерирующие установки [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Маряхина, Р. Мансуров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет». - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 104 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru . -Загл. с экрана.
9.2.5	3. Кудинов, И. В. Теоретические основы теплотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Кудинов, Е. В. Стефанюк ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Электрон. дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - Ч. I. Термодинамика. - 172 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru . -Загл. с экрана.
9.2.6	4. Теплогазоснабжение и вентиляция [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - Электрон. дан. - М. : Издательство АСВ, 2013. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru . -Загл. с экрана.
9.2.7	5. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Электронный ресурс]: уч. пос. / сост. А. М. Протасевич. - Электрон. дан.- М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 286 с. - Режим доступа: http://znanium.com . -Загл. с экрана.
9.2.8	6. Основы газоснабжения [Электронный ресурс]: информационное издание / сост. Н. А. Скафтымов. - Электрон. дан. - Москва :Эколит, 2012. - 343 с. - Режим доступа: www.book.ru . -Загл. с экрана.
9.2.9	7. Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Электронный ресурс] / А. М. Протасевич. - Электрон. дан. - Минск : Новое знание, 2012. - 286 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com . - Загл. с экрана.
9.2.10	8. Ионин, А. А. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Ионин, В. А. Жила, В. В. Артихович. - Электрон. дан. - М.: АСВ, 2011. - 472с. - Режим доступа: www.book.ru . - Загл. с экрана.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий используется проектно-лекционная аудитория А111, оборудованная демонстрационным комплексом, обеспечивающим тематические иллюстрации и презентации, а также персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением и подключением к сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.