

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технических систем и сервиса в агробульсе



Проректор по учебной работе
М. А. Арсланова
23 апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль) – Промышленное и гражданское строительство

Квалификация – Бакалавр


Лесниково
2020

Разработчик (и):
док. тех. наук, профессор  А.В. Фоминых

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем и сервиса в агробизнесе «19» марта 2020 г. (протокол №8)

Завкафедрой,
канд. тех. наук, доцент  Ю.Н. Мекшун

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «19» марта 2020 г. (протокол № 7)

Председатель методической комиссии факультета
 И.А. Хименков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» - дать пониманию термодинамики, термодинамическим процессам, теплопередаче, имеющей место в системе отопления, вентиляции гражданских зданий и сооружений.

В рамках освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- 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 реконструкций зданий, сооружений;
- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;
- монтаж, наладка, испытания, сдача в эксплуатацию и эксплуатация инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.23 «Теплогазоснабжение и вентиляция» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Математика», «Физика», «Химия в строительстве», формирующих компетенции ОПК – 1, ОПК – 5.

2.3 Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Архитектура зданий», «Технологические процессы в строительстве», «Системы автоматического проектирования», «Обследование и испытания зданий и сооружений».

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК – 3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-	ИД-1 _{ОПК-3} Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлений), а также за-	Знать: - задачи в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального

<p>коммунального хозяйства</p>	<p>щиту от их последствий, производит выбор и расчет инженерных коммуникаций, строительных материалов для строительных конструкций (изделий) с определением качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.</p>	<p>хозяйства; уметь: - решать задачи в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; владеть: - методами решения задачи в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</p>
<p>ОПК – 4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4}Производит выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, представляет информацию об инженерных коммуникациях объекта капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации и проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов, осуществляет патентный поиск.</p>	<p>Знать: - типовые задачи профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии жилищно-коммунального хозяйства; уметь: - решать типовые задачи профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии жилищно-коммунального хозяйства; владеть: - методиками решения типовых задач профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные -правовые акты в области строительства, строительной индустрии жилищно-коммунального хозяйства.</p>

<p>ОПК – 6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ИД-1_{ОПК-6} Определяет стоимость строительно-монтажных работ с оценкой основных технико-экономических показателей проектных решений, осуществляет выбор и расчет инженерных систем и коммуникаций. На основании определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание, составляет расчётную схему здания, определяет условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи с участием в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения задач в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	30	10
в т.ч. лекции	14	4
Лабораторные занятия		6
практические занятия	16	-
Самостоятельная работа	42	58
В.т.ч. расчетно – графическая работа	5 семестр	3 курс
Промежуточная аттестация (зачет 5 семестр)		(зачет 6 семестр)
Общая трудоемкость дисциплины	72 / 2 ЗЕ	72 / 2 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные разделы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час								Коды формируемых компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения				
		всего	лекц	ЛПЗ	СРС	всего	лекц	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5 семестр				3 курс				
1 Термодинамика/ 1.1 Основные понятия и определения технической термодинамики		4	2		2	8	2	2	4	ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
	1 Понятие о термодинамическом процессе		+	+	+				+	
	2 Основные термодинамические функции, законы термодинамики		+	+	+		+		+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
2 Тепломассообмен/ 2.1 Основные понятия и законы переноса теплоты и вещества		6	2	2	2	8	2	2	4	ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
	1 Стационарная теплопроводность и теплопередача в твердых телах		+	+	+		+	+	+	
	2 Конвективный теплообмен	+	+		+				+	
	3 Тепловое излучение	+	+		+				+	
	4 Массообмен (влажный воздух)	+	+		+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
3 Системы отопления зданий/ 3.1 Требования к системам отопления		6	2	2	2	6		2	4	ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
	1 Классификация систем отопления		+				+			
	2 Технико-экономическое сравнение основных систем отопления		+							
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
3.2 Системы водяного отопления		8	2	2	4					

	1 Устройство, принципы действия и классификация систем водяного отопления		+		+					ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
	2 Размещение, устройство и монтаж основных элементов системы водяного отопления		+		+					
	3 Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления		+							
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
3.3 Отопительные приборы систем водяного и парового отопления		6		2	4	4			4	ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
	2 Виды и конструкции отопительных приборов		+		+				+	
	3 Определение площади поверхности и числа элементов отопительных приборов		+		+				+	
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
3.4 Системы парового отопления и воздушного отопления, панельно-лучистого отопления		6	-	2	4	4	-	-	4	ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
	1 Классификация систем парового отопления		+			+			+	
	2 Рециркуляционные воздухоподогреватели		+			+			+	
	3 Конструктивные решения панельно-лучистого отопления				+				+	
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
4 Системы вентиляций зданий/ 4.1 Общие сведения о вентиляции		2	-	2	-	4	-	-	4	ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
	1 Гигиенические основы и назначение вентиляции		+						+	

	1 Нормативные требования к микроклимату. Теплообмен в помещении				+				+	ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
5.2 Тепловлажностный и воздушный режим помещений		4	-	2	2	4	-	-	4	
	1 Зимний и летний воздушно-тепловой режим помещений				+				+	
	2 Тепловлажный баланс помещений				+				+	
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
5.3 Тепловой баланс помещений. Теплотраты на отопление зданий		6	2	2	2	4			4	ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
	1 Расчетная мощность системы отопления		+						+	
	2 Теплотери через ограждающие конструкции		+						+	
	3 Удельная тепловая характеристика здания. Теплотраты на системы отопления и вентиляции зданий				+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
6 Энергетические и экономические проблемы использования теплоты/ 6.1 Энергетическое топливо		4	2	-	2	4		-	4	ОПК – 3 ОПК – 4 ОПК – 6
	1 Общая характеристика топлива		+						+	
	2 Процесс горения жидкого, твердого, газообразного топлива	2	+		2	4			4	
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
6.2 Топочные устройства и котельные установки малой и средней мощности		2	-	-	2	4			2	ОПК – 3 ОПК – 4

	1 Тепловой баланс котельного агрегата				+				+	ОПК – 6
	2 Общие характеристики топочных устройств				+				+	
	3 Общие требования к котельным установкам и конструкции котлов для теплоснабжения зданий				+				+	
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
Аудиторных и СРС		72	14	16	42	68	4	6	58	
Зачет						4				
Всего		72				72				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	Лекции		Лабораторные занятия		
	Форма	Часы	Форма	Часы	
1-5	Лекция - презентация	8			8
2-4			Виртуальные лабораторные	8	8
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					16(45%)

6 Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб.пособие / А.М. Протасевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 286 с. : ил. — (Высшее образование:Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/942770>

2 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: уч. пос. / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ). (переплет) ISBN 978-5-98281-170-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/176188>

3 Брюханов О. Н. Тепломассообмен : Учебное пособие / О. Н. Брюханов, С. Н. Шевченко. - М. : АСВ, 2005. - 300 с.

4 Плаксин Ю. М., Малахов Н. Н. Основы инженерного строительства и сантехника : Учебное пособие – М. : Колос, 2007. – 320 с.

5 Сканава А. Н., Маков Л. М. Отопление : Учебник. – М. : АСВ, 2006. – 576 с.

6 Апальков А. Ф. Теплотехника : Учебное пособие . – Ростов м/д: Феникс, 2008. – 186 с.

7 Епифанов В. С. Термодинамика [Электронный ресурс]/ В. С. Епифанов, А. М. Степанов. – М.: Альтаир-МГАВТ, 2015. – 88 С. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522648>

б) перечень дополнительной литературы:

8 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: уч. пос. / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ). (переплет) ISBN 978-5-98281-170-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/255167>

9 Баранов, Е. Ф. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на объектах водного транспорта [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Е. Ф. Баранов. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. - 100 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com>

10 Амерханов, Р. А. Проектирование систем теплоснабжения сельского хозяйства : Учебник / Р. А. Амерханов Б. Х. Драганов; ред. Б. Х. Драганов. – Краснодар, 2001. – 200 с.

11 Луканин В. Н. Теплотехника / В. Н. Луканин. - М. :Высш. школа, 2002

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

12Новикова В. А.Методические указания к выполнению расчетно – графической работе по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция» для студентов очного и заочного обучения строительного факультета, 2019 г. (на правах рукописи).

13 Новикова В. А.Методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция» для студентов очного и заочного обучения строительного факультета, 2019 г. (на правах рукописи).

14 Новикова В. А.Методические указания для самостоятельной подготовки студентов по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция» для студентов очного и заочного обучения строительного факультета, 2019 г. (на правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

15 Справочная правовая система КонсультантПлюсconsultant.ru

16 Информационно - правовой портал Гарант.pugarant.ru

17Программа работы с электронными таблицамиMicrosoftExel

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

18Программы AUTOCAD, КОМПАС, Electronics Workbench.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются комплект мультимедийного оборудования, установки для проведения лабораторных работ, информационные стенды кафедры и компьютерный класс факультета.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 3, здания лаборатории кафедры Э и АСХ	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор «EPSON» – 1 шт; экран для проектора – 1 шт; ноутбук – 1 шт
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория 25, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: 1 Комплект для проведения лабораторных работ: - Электрический калорифер, - Кондиционер БК – 2500, - Вентиляционная установка, - Одноконтурный холодильный агрегат, - Микронизатор кормового зерна, 2 Компьютеры Pentium-4 (6 шт.); 3 Плакаты: - «Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории теплотехники»; - «Параметры основных газов при н.у.», - «Основные формулы термодинамических процессов изменения состояния идеальных газов», - «Схема электрокалориферной установки», - «Схемы и циклы паросиловых установок», - «Паровая компрессионная холодильная установка», - «Сжатие газов в компрессоре», - «Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания», - «Виды теплообмена», - «Принципиальная схема», - «Лабораторная установка конвектора СН – 4590F», - «Схема лабораторной холодильной установки», - «Основные критерии подобия и их физический смысл», - «Соотношения между ед. измерения давления»
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, Intel-Pentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.
--	---

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

Подготовка к лабораторному занятию начинается ознакомлением с лабораторной работой по соответствующей теме, временем, отведенную на данную лабораторную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом лабораторных занятий изучают соответствующие источники.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Новикова В. А. Методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция» для студентов очного и заочного обучения строительного факультета, 2019 г. (на правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Зачет - форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачёту, студент должен еще раз посмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

Для организации работы по освоению дисциплины (модуля) «Теплогазоснабжение и вентиляция» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Новикова В. А. Методические указания к выполнению расчетно – графической работе по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция» для студентов очного и заочного обучения строительного факультета, 2019 г. (на правах рукописи).

2 Новикова В. А. Методические указания для самостоятельной подготовки студентов по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция» для студентов очного и заочного обучения строительного факультета, 2019 г. (на правах рукописи).