

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Санитарно-технических системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Санитарно-технических систем»
«12» января 2021 г., протокол №6

Заведующий кафедрой



Р.А. Ковалев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
08.03.01 – "Строительство"

с направленностью (профилем)
"Промышленное и гражданское строительство"

Форма(ы) обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-05-21

Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Вялкова Н.С. доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является теоретическая и практическая подготовка в области отопления, вентиляции, тепло- и газоснабжения, получение студентами знаний по конструкциям, принципам действия и характерным свойствам различных систем отопления, вентиляции, тепло- и газоснабжения.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются освоение принципов конструирования и расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции; изучение приемов проектирования, особенностей технологии монтажа и эксплуатации различных систем теплогазоснабжения и вентиляции; изучение путей повышения технической и экономической эффективности и совершенствования различных способов теплогазоснабжения и вентиляции.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в 5 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведен ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1). Основы проектирования систем газоснабжения, отопления и вентиляции (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.8).

2). Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, населенных мест и городов (код компетенции - ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1).

Уметь:

1). Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства для решения задачи профессиональной деятельности применительно к системам теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, населенных мест и городов. (код компетенции - ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2).

2) Умеет составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере (код компетенции - ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.4).

3). Выбирать исходные данные, состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, населенных мест и городов в соответствии с заданием на проектирование (код компетенции - ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.3).

4). Выполнять графическую часть проектной документации систем теплогасоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, населенных мест и городов (код компетенции - ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.5).

5). Выбирать проектные решения и технологическое оборудование систем теплогасоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, населенных мест и городов в соответствии с техническими условиями(код компетенции - ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.6).

Владеть:

1). Навыками расчета систем теплогасоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, населенных мест и городов в соответствии с техническими условиями(код компетенции - ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.4).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
5	Зч,КР	3	108	32	-	16		1	0,35	58,65
Итого	-	3	108	32	-	16		1	0,35	58,65
Заочная форма обучения										
5	Зч,КР	3	108	2	2	4		1	0,35	98,65
Итого	-	3	108	2	2	4		1	0,35	98,65

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>5 семестр</i>	
1	Основные понятия и определения технической термодинамики. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Понятие о водяном паре.

№ п/п	Темы лекционных занятий
2	Характеристики влажного воздуха. Теплопередача. Основные понятия и определения теплопередачи. Типы теплообменных аппаратов.
3	Тепловлажностный и воздушный режим зданий. Методы и средства их обеспечения. Микроклимат помещения и системы его обеспечения.
4	Воздушный, влажностный и тепловой режимы здания. Удельная тепловая характеристика здания.
5	Отопление зданий. Общие сведения об отоплении.
6	Понятие о системах парового, воздушного, панельно-лучистого отопления.
7	Отопительные приборы.
8	Системы водяного отопления.
9	Вентиляция зданий. Системы кондиционирования воздуха. Понятие вентиляции.
10	Понятие требуемого воздухообмена.
11	Классификация систем вентиляции.
12	Естественная вентиляция жилых зданий.
13	Понятие о механической вентиляции зданий.
14	Понятие о кондиционировании воздуха.
15	Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий. Котельные установки средней и малой мощности.
16	Централизованное теплоснабжение. Газоснабжение

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>5 семестр</i>	
1	Обзорная лекция по разделам дисциплины (модуля). Основы технической термодинамики и теплопередачи. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Понятие о водяном паре. Характеристики влажного воздуха. 1.7. Типы теплообменных аппаратов. Тепловлажностный и воздушный режим зданий. Методы и средства их обеспечения. Микроклимат помещения и системы его обеспечения. Воздушный, влажностный и тепловой режимы здания. Удельная тепловая характеристика здания. Отопление зданий. Общие сведения об отоплении. Понятие о системах парового, воздушного, панельно-лучистого отопления. Отопительные приборы. Системы водяного отопления. Вентиляция зданий. Системы кондиционирования воздуха. Понятие вентиляции. Понятие требуемого воздухообмена. Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция жилых зданий. Понятие о механической вентиляции зданий. Понятие о кондиционировании воздуха. Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий. Котельные установки средней и малой мощности. Централизованное теплоснабжение. Газоснабжение.

4.3 Содержание практических занятий

Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>5 семестр</i>	
1	Расчет теплового комфорта в помещении. Расчет основных и добавочных теплопотерь через ограждающие конструкции.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>5 семестр</i>	
1	Определение коэффициента теплопередачи чугунного радиатора
2	Определение потерь давления на трение и в местных сопротивлениях
3	Установка арматуры в системах центрального отопления
4	Исследование работы радиаторного узла при движении теплоносителя сверху-вниз.
5	Исследование работы радиаторного узла при движении теплоносителя снизу-вверх.
6	Исследование работы двухтрубной системы водяного отопления на модели.
7	Исследование регулирующей способности воздушного клапана конвектора.
8	Исследование нестационарного теплового режима чугунного радиатора

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>5 семестр</i>	
1	Определение коэффициента теплопередачи чугунного радиатора
2	Исследование регулирующей способности воздушного клапана конвектора.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>5 семестр</i>	
1	Выполнение курсовой работы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>5 семестр</i>	
1	Выполнение курсовой работы
2	Подготовка к лабораторным работам

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
<i>5 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на лабораторных занятиях	30
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на лабораторных занятиях	30
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)	
	Защита курсовой работы	100	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
<i>5 семестр</i>		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Работа на лабораторных занятиях	60
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)
	Защита курсовой работы	100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, компьютером (ноут буком) для проведения лекционных и практических занятий;
- аудитория, оснащенная лабораторным стендом, для проведения лабораторных работ

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

7.1 Основная литература

1. Теплогазоснабжение и вентиляция [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Штокман Е.А., Карагодин Ю.Н. - М. : Издательство АСВ, 2013. - <https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html/> Авторы Штокман Е.А., Карагодин Ю.Н. Издательство АСВ Год издания 2013 Прототип : Электронное издание на основе: Теплогазоснабжение и вентиляция: Учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013. - 176 с. - ISBN 978-5-93093-737-4
2. Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" [Электронный ресурс] / Жила В.А. - М. : Издательство АСВ, 2014. - <https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html/> Авторы Жила В.А. Издательство АСВ Год издания 2014 Прототип: Электронное издание на основе: Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В.А. Жила. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 368 с. - ISBN 978-5-4323-0023-2.
3. Отопление [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Махов Л.М. - М. : Издательство АСВ, 2019. - <https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html/> Авторы Махов Л.М. Издательство АСВ Год издания 2019 Прототип: Электронное издание на основе: Отопление. Учеб. для вузов: - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2019. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-961-3.

7.2 Дополнительная литература

1. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / Б. М. Хрусталева [и др.] ; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. — 3-е изд, испр. и доп. — М. : АСВ, 2008. — 784 с. : ил. — На обл. и корешке указ. три авт. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-93093-394-9 (в пер.) : 627,00.
2. Каменев, П. Н. Вентиляция : учебник для вузов / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. — М. : АСВ, 2008. — 616 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-93093-436-6 (в пер.) .
3. Еремкин А.И.Тепловой режим зданий/А.И.Еремкин, Т.И.Королева. - М. : Издательство АСВ,2008.-368с. - Библиогр. в конце кн.-ISBN 5-93093-040-6 : 92.00.
4. Бухаркин, Е.Н. Инженерные сети: Оборудование зданий и сооружений : Учебник для вузов / Е.Н.Бухаркин,В.В.Кушнирюк,В.М.Овсянников и др.;Под.ред.Ю.П.Соснина. — М. : Высш.шк., 2001. — 415с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-06-003827-0 : /В пер./:84р.
5. Музалевская, Г.Н. Инженерные сети городов и населенных пунктов : учеб.пособие для вузов / Г.Н.Музалевская. — М. : АСВ, 2006. — 148с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-424-X : 170.51.

6. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. Кн.1. Отопление и теплоснабжение / Р. В. Щекин [и др.] .— 4-е изд., перераб. и доп. — Киев : Будівельник, 1976 .— 414 с. : ил. — ISBN /В пер./ : 1.99.
7. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства : Ч.1. Отопление / В.Н.Богословский [и др.] ; под ред. И. Г. Староверова, Ю. И. Шиллера .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Стройиздат, 1990 .— 343 с. : ил. — (Справочник проектировщика) .— ISBN 5-274-000523-3 /в пер./ : 4.00.

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

1. *Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”* : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана
2. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.- Загл. с экрана.
5. **НЭБ (Национальная электронная библиотека)** <https://rusneb.ru/> Доступ с компьютеров библиотеки (гл. корп., к. 131).
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.
7. Некоммерческое партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике www.abok.ru, режим доступа свободный. - Загл. с экрана.
8. Всё о теплоснабжении в России www.RosTeplo.ru, режим доступа свободный. - Загл. с экрана
9. Инженерно-строительный журнал (<http://www.engstroy.spb.ru/about.html>), режим доступа свободный. - Загл. с экрана.
10. Строительство - библиотека строительства (<http://diminex.ru/>), режим доступа свободный. - Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint.
4. Программа для работы с графическими материалами.
5. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.