

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.03.01.01_2021_119205
Актуализировано: 25.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Отопление, вентиляция, кондиционирование

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	13.03.01
	шифр
	Теплоэнергетика и теплотехника
	наименование
Направленность (профиль)	3-13.03.01.01
	шифр
	Промышленная теплоэнергетика
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра теплотехники и гидравлики (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра теплотехники и гидравлики (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мицкевич Алеся Александровна

ФИО

Сунцова Юлия Олеговна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью дисциплины является формирование знаний, навыков и умений по обеспечению, поддержанию и восстановлению температурно-влажностного режима эксплуатации зданий путем проектирования и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - Ознакомление обучающихся с нормативно-технической документацией в области отопления, вентиляции и кондиционирования. - Ознакомление с требованиями к параметрам микроклимата в помещениях зданий. - Сформировать теоретическую базу для возможности анализа происходящих процессов с воздухом в зданиях. - Сформировать навыки по подбору оборудования и проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования. - Обучить методикам проведения испытаний и регулировке систем для поддержания нормативных параметров микроклимата в помещениях зданий. - Обучить основным правилам эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

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

Компетенция ПК-1

Готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
методы расчета параметров оборудования по типовым методикам; способы задания исходных данных для расчета параметров оборудования	анализировать исходные данные для проектирования и расчета элементов оборудования; проводить расчеты параметров оборудования по типовым методикам в соответствии с техническим заданием	навыками выполнения технико-экономического сравнения вариантов технических решений; способностью проводить расчеты параметров оборудования по типовым методикам

Компетенция ПК-2

Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
методы расчетов режимов работы объектов по типовым методикам, типовые численные методы расчета	проводить расчеты режимов работы объектов по типовым методикам в соответствии с заданием; проводить расчёты режимов работы оборудования при заданных условиях	навыками проведения расчетов режимов работы объектов по типовым методикам; навыками расчетов по типовым методикам с использованием

	эксплуатации	компьютерных программ
--	--------------	-----------------------

Компетенция УК-8

Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Знает	Умеет	Владеет
технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на предприятии	идентифицировать вредные производственные факторы на предприятии и анализировать их с точки зрения безопасности	навыками идентификации негативных факторов техносферы

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Тепловой режим зданий	ПК-1, ПК-2
2	Отопление	ПК-1, ПК-2
3	Вентиляция и кондиционирование	ПК-1, ПК-2, УК-8
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2, УК-8

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	8 семестр (Очная форма обучения) 6 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	8	144	4	75	40	20	10	10	69			8
Заочная форма обучения	3	5, 6	144	4	14.5	12	4	8	0	129.5			6

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Тепловой режим зданий»		32.00
Лекции		
Л1.1	Теоретические основы обеспечения теплового режима здания	2.00
Л1.2	Основные требования к воздушному и тепловому режиму помещений и возможности их обеспечения	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Обеспечение теплового и воздушного режима помещений	1.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Определение и прогнозирование параметров микроклимата помещений	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекционным занятиям	4.00
С1.2	Подготовка к практическим занятиям	5.00
С1.3	Подготовка к лабораторным работам	5.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.50
Раздел 2 «Отопление»		44.00
Лекции		
Л2.1	Системы водяного центрального отопления	2.00
Л2.2	Системы воздушного, панельно-лучистого, парового отопления. Местное отопление	2.00
Л2.3	Регулирование и надежность систем центрального отопления	4.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Расчет тепловой мощности системы отопления	1.00
П2.2	Гидравлический расчет водяной и паровой систем отопления	1.00
П2.3	Программные комплексы проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования	2.00
П2.4	Разработка проектной и исполнительной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Разработка регулировочных характеристик системы отопления	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекционным занятиям	4.00
С2.2	Подготовка к практическим занятиям	5.00
С2.3	Подготовка к лабораторным работам	6.00
Контактная внеаудиторная работа		

КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	11.00
Раздел 3 «Вентиляция и кондиционирование»		41.00
Лекции		
ЛЗ.1	Основы организации систем вентиляции зданий	2.00
ЛЗ.2	Основы организации систем кондиционирования воздуха в здании	2.00
ЛЗ.3	Режимы работы и регулирования систем вентиляции и кондиционирования	4.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Расчет нагрузки на системы вентиляции и кондиционирования	1.00
ПЗ.2	Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования	1.00
ПЗ.3	Подбор оборудования для систем отопления, вентиляции и кондиционирования	1.00
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования на базе автоматизированного программного обеспечения	4.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Подготовка к лекционным занятиям	4.00
СЗ.2	Подготовка к практическим занятиям	5.00
СЗ.3	Подготовка к лабораторным работам	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	11.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Тепловой режим зданий»		34.00
Лекции		
Л1.1	Теоретические основы обеспечения теплового режима здания	0.50
Л1.2	Основные требования к воздушному и тепловому режиму помещений и возможности их обеспечения	0.50
Семинары, практические занятия		
П1.1	Обеспечение теплового и воздушного режима помещений	1.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Определение и прогнозирование параметров	

	микроклимата помещений	
Самостоятельная работа		
C1.1	Подготовка к лекционным занятиям	16.00
C1.2	Подготовка к практическим занятиям	16.00
C1.3	Подготовка к лабораторным работам	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Отопление»		54.50
Лекции		
Л2.1	Системы водяного центрального отопления	0.50
Л2.2	Системы воздушного, панельно-лучистого, парового отопления. Местное отопление	0.50
Л2.3	Регулирование и надежность систем центрального отопления	0.50
Семинары, практические занятия		
П2.1	Расчет тепловой мощности системы отопления	1.00
П2.2	Гидравлический расчет водяной и паровой систем отопления	1.00
П2.3	Программные комплексы проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования	1.00
П2.4	Разработка проектной и исполнительной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования	1.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Разработка регулировочных характеристик системы отопления	
Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к лекционным занятиям	19.00
C2.2	Подготовка к практическим занятиям	30.00
C2.3	Подготовка к лабораторным работам	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Вентиляция и кондиционирование»		46.50
Лекции		
Л3.1	Основы организации систем вентиляции зданий	0.50
Л3.2	Основы организации систем кондиционирования воздуха в здании	0.50
Л3.3	Режимы работы и регулирования систем вентиляции и кондиционирования	0.50
Семинары, практические занятия		
П3.1	Расчет нагрузки на системы вентиляции и кондиционирования	1.00
П3.2	Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования	1.00
П3.3	Подбор оборудования для систем отопления, вентиляции и кондиционирования	1.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования на базе	

	автоматизированного программного обеспечения	
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекционным занятиям	17.00
С3.2	Подготовка к практическим занятиям	25.00
С3.3	Подготовка к лабораторным работам	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		9.00
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Еремкин, А. И. Тепловой режим зданий : учебное пособие для вузов / А. И. Еремкин, Т. И. Королева. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-8114-5369-6 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149299> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Шиляев, Михаил Иванович. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : Учебное пособие Для СПО / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 250 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10098-3 : 629.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/455939> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.
- 3) Сазонов, Эдуард Владимирович. Вентиляция: теоретические основы расчета : Учебное пособие Для СПО / Э. В. Сазонов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 201 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11915-2 : 519.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/457202> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.
- 4) Суханова, Инна Ивановна. Отопление и вентиляция жилого здания : учеб. пособие / И. И. Суханова, Е. В. Куц ; ВятГУ, ИСФ, ПЭиБ. - Киров : ВятГУ, 2006. - 90 с. - Библиогр.: с. 61-63. - 163 экз. - 17.10 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

- 2) Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А.Н. Вислогузов. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 172 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 1) Логунова, О. Я. Водяное отопление / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 272 с. - ISBN 978-5-8114-5209-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/136190> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учеб. пос. / В. И. Полушкин, О. Н. Русак, С. И. Бурцев [и др.]. - СПб. : Профессия. - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Теоретические основы создания микроклимата в помещении. - 2002. - 176 с. : ил. - ISBN 5-93913-031-3 : 108.00 р.

Учебно-методические издания

РПД_3-13.03.01.01_2021_119205

1) Гидравлический и тепловой расчеты однотрубной системы водяного отопления с нижней разводкой магистральных трубопроводов : методические указания. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2012. - 61 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427346/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.03.01.01
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПРОЕКТОР ОРТОМА ML1500e

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ТИПОВОЙ КОМПЛЕКТ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ "АВТОНОМНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ" АСО-03

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Revit	САПР

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=119205