

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра инженерных систем  
зданий и сооружений  
(ИСЗиС\_ОСИИД)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра инженерных систем  
зданий и сооружений  
(ИСЗиС\_ОСИИД)

наименование кафедры

А.И. Матюшенко

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СПЕЦ. КУРС 3: ИНЖЕНЕРНЫЕ  
СИСТЕМЫ  
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
ВЕНТИЛЯЦИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.03.05 СПЕЦ. КУРС 3: ИНЖЕНЕРНЫЕ  
СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
Вентиляция

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## **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)

08.03.01 Строительство

---

Программу  
составили

к.т.н., Доцент, Панфилов В.И.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование знаний умений и навыков в вопросах расчета и проектирования вентиляционных систем зданий различного назначения, их пуска, наладки и эксплуатации

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу дисциплины включает проектирование, эксплуатацию, монито-ринг, реконструкцию, проведение научных исследований в этой области.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших дисциплину являются системы вентиляции промышленных и гражданских зданий.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- формирование знаний физических процессов, протекающих в помеще-ниях в зависимости от их функционального назначения, подчеркнув органическое единство в системе «здание – помещение – технология – система обеспечения микроклимата – окружающая среда» ;

- изучение различных систем вентиляции, их структуры, оборудования, области применения;

- приобретение навыков расчета и проектирования различных систем вентиляции, разработки проектной документации, выбора оборудования;

- формирование базовых знаний и навыков технико-экономического анализа систем вентиляции, использования различных теплоносителей и источников энергии для вентиляции, пуска систем в эксплуатацию и их наладки.

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

<b>ПК-1:Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности</b>	
<b>ПК-1.1:Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	- градостроительный кодекс в области проектирования;

Уровень 2	- основные отечественные и зарубежные достижения в области проектирования системами инженерного обеспечения зданий;
Уровень 3	- нормативную базу в области проектирования систем инженерного обеспечения зданий.
Уровень 1	- выбирать исходные данные;
Уровень 2	- оценить принципиальные схемные решения систем вентиляции;
Уровень 3	- делать расчеты и выбирать вентиляционное оборудование и материалы .
Уровень 1	- применения нормативных документов при проектировании систем вентиляции;
Уровень 2	- выполнения расчетов и выбора материалов и оборудования систем вентиляции.
<b>ПК-1.2:Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	- Общие подходы к моделированию систем вентиляции;
Уровень 2	- Аналитические и статистические методы моделирования;
Уровень 3	- Графические методы.
Уровень 1	- применять методы моделирования для проектирования систем вентиляции в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
Уровень 2	-использовать современные программно-вычислительные комплексы для моделирования процессов обработки и распределения воздуха
Уровень 1	- применения полученных знаний в области моделирования потокораспределения и работы вентиляционного оборудования.
<b>ПК-1.3:Разрабатывает и оформляет в соответствии с требованиями текстовую и графическую часть проектной документации по объекту профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	- действующие нормативные документы РФ в области проектирования и оформления проектной документации систем инженерного обеспечения зданий;
Уровень 2	- методы математического моделирования для проектирования в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
Уровень 1	- применять полученные знания для выполнения расчетов и оформления текстовой и графической части проектной документации.
Уровень 1	- использования нормативных документов при выполнении расчетов

	систем инженерного обеспечения зданий;
Уровень 2	- проектирования систем инженерного обеспечения зданий с использованием универсальных и специализированных программно – вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
Уровень 3	- использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проектировании систем инженерного обеспечения зданий.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Основы технологии возведения зданий  
 Технологические процессы в строительстве  
 Теплогазоснабжение с основами теплотехники  
 Механика жидкости и газа  
 Информатика (Информационные технологии)

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,39 (14)</b>	<b>0,39 (14)</b>
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,11 (4)	0,11 (4)
практикумы		
лабораторные работы	0,11 (4)	0,11 (4)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	<b>2,5 (90)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>	<b>0,11 (4)</b>	<b>0,11 (4)</b>

### 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	Введение. Организации воздухообмена помещения	1	0,5	1	36	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Потоки вредных поступлений в помещения зданий различного назначения	0,5	0,5	1	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Общеобменная приточная и вытяжная вентиляция	0,5	0,5	1	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4	Основы аэродинамики вентиляции	0,5	0,5	0,5	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5	Оборудование приточных и вытяжных установок.	0,5	0,5	0	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6	Системы вентиляции жилых и общественных зданий	1	0,5	0	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7	Системы вентиляции промышленных зданий	1	0,5	0	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

8	Борьба с шумом и вибрацией в вентиляционных системах. Испытание, наладка, регулирование и эксплуатация систем вентиляции	1	0,5	0,5	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Всего		6	4	4	90	

### 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	Понятие о вентиляции. Принципы и способы вентилирования помещений. Классификация систем вентиляции. Характерные схемы организации воздухообмена гражданских зданий. Вытесняющая и перемешивающая вентиляция.	1	0	0



2	2	<p>Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха для проектирования вентиляции. Тепловой баланс и методика определения его составляющих. Тепловые потоки от людей, искусственного освещения, от технологических процессов, от солнечной радиации, и др. Вла-гопоступления от людей и животных, с открытых поверхностей, от технологического оборудования. Потоки газо- и пылевывделений от технологического оборудования, с открытых поверхностей, средств транспорта</p>	0,5	0	0
---	---	---	-----	---	---

3	3	<p>Основы расчета воздухообмена общеобменной вентиляции. Частные и общий случай расчета воздухообменов. Расчетные параметры воздуха в вентиляционном процессе и изображение их на h-d-диаграмме. Расчет воздухообменов по нормируемой кратности и санитарным нормам. Расчетные схемы систем вентиляции. Основное оборудование и элементы систем общеобменной вентиляции. Воздухозаборные и вытяжные устройства. Приточные и вытяжные камеры в строительном исполнении, секционные, каркасно-панельные, каналные, моно-блочные, размещение, подбор. Каналы и воздуховоды. Воздухораспределители. Конструкция, область применения, расчет. Давление воздуха в системах вентиляции. Полное статическое и динамическое давление. Распределение давления в системах с механическим побуждением и естественным движением воздуха.</p>	0,5	0	0
---	---	---	-----	---	---

4	4	<p>Аэродинамический расчет систем вентиляции. Учет подсоса или потерь воздуха по длине системы. Определение величины давления для подбора вентилятора и для аэродинамической увязки ответвлений сети. Расчет вентиляционных систем с механическим побуждением. Расчет системы естественной вентиляции.</p>	0,5	0	0
5	5	<p>Воздуонагреватели, устройство, компоновка, расчет, регулирование теплоотдачи, защита от замораживания. Устройства для очистки приточного воздуха от пыли и микроорганизмов. Классификация, конструкция, подбор и расчет. Компоновка приточных и вытяжных установок при различных схемах утилизации теплоты вытяжного воздуха.</p>	0,5	0	0

6	6	Жилые здания. Общежития, гостиницы, ад-министративные и общественные здания (детские дошкольные и общеобразова-тельные школы, лечеб-но-профилактические учреждения, предприятия общественного питания, торговли, культурно-просвети-тельные, бытового обслуживания и др.). Общие правила объединения помещений, обслуживаемых общими системами	1	0	0
7	7	Системы вентиляции предприятий по об-служиванию автомобилей, вентиляция ме-ханических цехов, вентиляция "горячих" цехов	1	0	0

8	8	Звук, его природа и особенности. Источники возникновения и пути распространения звука, создаваемого вентиляционными установками. Нормирование шумов. Затухание шума в элементах вентиляционных систем. Мероприятия по снижению уровня звуково-го давления. Вибрация вентиляционных установок. Конструкция и расчет шумоглушителей. Приемка вентиляционных систем в эксплуатацию. Технические испытания и регулировка систем. Паспорт вентиляционной установки.	1	0	0
Всего			6	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	1	Расчетные параметры внутреннего и на-ружного воздуха для вентиляции. Мето-дика составления балансов вредных выделений.	0,5	0	0
2	2	h-d-диаграмма влажного воздуха	0,5	0	0
3	3	Расчет воздухообменов общеобменной вентиляции	0,5	0	0
4	4	Расчет воздухораспределительных устройств	0,5	0	0

5	5	Аэродинамический расчет системы с искусственным побуждением движения воздуха	0,5	0	0
6	6	Аэродинамический расчет системы с естественным побуждением по методу статических давлений	0,5	0	0
7	7	Расчет калориферов (воздухонагревателей)	0,5	0	0
8	8	Паспорт вентиляционной установки	0,5	0	0
Всего			4	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ 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	Съёмка с натуры приточно-вытяжной системы вентиляции.	1	0	0
2	2	Замеры параметров воздуха помещений	1	0	0
3	3	Исследование работы воздухораспределителей в приточных и вытяжных системах	1	0	0
4	4	Исследование работы тройников в приточных и вытяжных системах	0,5	0	0
5	8	Защита работ	0,5	0	0
Всего			4	0	0

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

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Панфилов В. И., Шмидт В. К., Смольников Г. В.	Вентиляция. Отопление и вентиляция промышленного здания: учебно-методическое пособие для курсового проектирования [для студентов профиля подготовки 270800.62.05 «Теплогазоснабжение и вентиляция» всех форм обучения]	Красноярск: СФУ, 2014
Л1.2	Смольников Г. В., Шмидт В. К.	Вентиляция: учебно-методическое пособие [для студентов напр. подготовки 270800 «Строительство» спец. 270800.63.00.05 «Теплогазоснабжение и вентиляция»]	Красноярск: СФУ, 2014

## 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	Кокорин О. Я., Варфоломеев Ю. М.	Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: учебник для студентов техникумов и колледжей строит. профиля и бакалавров строит. вузов	Москва: ИНФРА-М, 2013
Л1.2	Смольников Г. В., Шмидт В. К.	Вентиляция гражданских зданий: методические указания к курсовому проекту для студентов спец. 270109.65	Красноярск: ИПК СФУ, 2011
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Каменев П.Н., Тертичник Е.И.	Вентиляция: учебное пособие.; допущено МО РФ	М.: АСВ, 2011
Л2.2	Балуева Л.Н., Ананьев В.А., Гальперин А.Д., Городов А.К.	Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика: Учебное пособие	Москва: Евроклимат, 2000
Л2.3	Беккер А., Резников Г. В., Казанцева Л. Н.	Системы вентиляции: [учеб. пособие]	Москва: Техносфера, 2005
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Панфилов В. И., Шмидт В. К., Смольников Г. В.	Вентиляция. Отопление и вентиляция промышленного здания: учебно-методическое пособие для курсового проектирования [для студентов профиля подготовки 270800.62.05 «Теплогазоснабжение и вентиляция» всех форм обучения]	Красноярск: СФУ, 2014
ЛЗ.2	Смольников Г. В., Шмидт В. К.	Вентиляция: учебно-методическое пособие [для студентов напр. подготовки 270800 «Строительство» спец. 270800.63.00.05 «Теплогазоснабжение и вентиляция»]	Красноярск: СФУ, 2014

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Курсовой проект выполняется на тему "Вентиляция общественного здания". (Вентиляция кинотеатра, вентиляция кафе, вентиляция магазина, спортзала, вентиляция бассейна).

В состав курсовой работы входят следующие разделы:

1. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха.
2. Расчет поступающих вредностей.
3. Определение воздухообменов.
4. Организация воздухообменов по помещениям.
5. Составление и расчет систем вентиляции.
6. Расчет и подбор оборудования приточных и вытяжных систем.
7. Составление спецификации оборудования и материалов.

Расчетно-графическое задание состоит из пояснительной записки и графической части.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Онлайн программы расчета и подбора оборудования фирм производителей
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Форумы Ростепло, АВОК.
-------	------------------------

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



Аудитория К-103, оборудованная приточно-вытяжной климатической установкой с переменным расходом, рекуператором с промежуточным теплоносителем, камерой орошения. Набором сменных тройников, воздухораспределителей на приточной системе. Набором воздухораспределителей.