

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 16 » 04

2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ВЕНТИЛЯЦИЯ»**

**Направление подготовки** – 08.03.01 «Строительство»

**Профиль подготовки** – «Теплогазоснабжение и вентиляция»

**Уровень высшего образования** – бакалавриат (академический)

**Форма обучения** – заочная

Курс	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	3 зач. ед./ 108 часов	8	8		92	Зачет с оценкой, КП
5	4 зач. ед./ 144 часа	8	8		101	Экзамен (27 часов)
Итого	7 зач. ед./ 252 часа	16	16		193	Зачет с оценкой, КП, экзамен (27 часов)

Владимир, 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью освоения дисциплины «Вентиляция»* является приобретение студентами знаний конструктивных решений и методологии проектирования вентиляции гражданских и производственных зданий.

*Задачами изучения дисциплины являются:*

- изучение конструктивных особенностей вентиляционных систем и составляющих ее элементов, овладение методами их расчета;
- приобретение студентами навыков проектной работы, умения обосновывать и принимать схемные и конструктивные технические решения систем вентиляции различных зданий и сооружений с увязкой со строительными конструкциями зданий и особенностями технологического процесса, осуществляемого в нем;
- овладение приемами работы с измерительными приборами, используемыми при пусконаладке, регулировке и обследовании систем вентиляции.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.11 «Вентиляция» относится к вариативной части обязательных дисциплин профиля «Теплогазоснабжение и вентиляция», читается на 4 и 5 курсах.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин: «Механика жидкости и газа», «Инженерные сети», «Строительная теплофизика», «Техническая термодинамика и тепломассообмен», «Теоретические основы создания микроклимата в помещении» – и служит основой изучения дисциплин профильной направленности и выполнения ВКР.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.* Студент должен:

**Знать:**

- основные положения, полученные студентами в курсах естественнонаучных и общетехнических дисциплин: информатики, механики жидкости и газа, теоретических основ теплотехники, а также профессиональных – архитектуры, основ обеспечения микроклимата здания и других.
- фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ.
- основы термодинамической эффективности теплового оборудования и теплообменные процессы.
- основы механики жидкости и газа, основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей.

**Уметь:**

- проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата;
- пользоваться справочной технической литературой.

**Владеть:**

- первичными навыками и основными методами решения математических задач.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕНТИЛЯЦИЯ»

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способен участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);
- знает требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5);
- способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6);
- способен проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК-7);
- владеет методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-17);
- владеет методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования (ПК-18);
- способен осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования (ПК-20).

*Требования к выпускным знаниям, умениям и компетенциям. Студент должен:*

#### **Знать:**

- понятия, характеризующие изменение тепловлажностного состояния воздуха в вентиляционных процессах в помещении;
- основные конструктивные решения вентиляционных систем;
- нормирование параметров внутреннего и наружного воздуха.

#### **Уметь:**

- формировать основные задачи для выработки проектного решения вентиляции гражданских и производственных объектов различного назначения;
- обоснованно выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха для расчета вентиляционных систем и подбора вентиляционного оборудования, принимать экономичные и энергосберегающие технические решения вентиляционных систем;
- выполнять необходимые расчеты по определению воздухообмена, аэродинамическому расчету вентиляционных сетей и подбору вентиляционного оборудования;
- выполнять необходимые проектно-графические работы.

#### **Владеть:**

- умением вести расчет воздухообмена гражданских и производственных зданий;

- способностью выполнить поверочные расчеты вентиляционных сетей и вентиляционного оборудования;
- способностью применения, полученных теоретических знаний и практических навыков при проектировании, монтаже, эксплуатации систем вентиляции.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕНТИЛЯЦИЯ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Курс	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
<b>4 курс</b>											
1	Классификация систем вентиляции	4		2	2			23		1/25%	
2	Воздухообмен. Определение расхода приточного воздуха	4		2	2			23		1/25%	
3	Конструирование и расчет систем вентиляции	4		2	2			23		1/25%	
4	Оборудование систем вентиляции	4		2	2			23		1/25%	
<b>Всего за 4 курс</b>				<b>8</b>	<b>8</b>			<b>92</b>	<b>КП</b>	<b>4/25%</b>	<b>Зачет с оценкой</b>
<b>5 курс</b>											
5	Местные отсосы	5		2	2			25		1/25%	
6	Системы местной приточной вентиляции	5		2	2			25		1/25%	
7	Аэрация и специальные виды вентиляции	5		2	2			25		1/25%	
8	Испытание и наладка систем вентиляции	5		2	2			26		1/25%	
<b>Всего за 5 курс</b>				<b>8</b>	<b>8</b>			<b>101</b>		<b>4/25%</b>	<b>Экзамен (27 часов)</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>16</b>	<b>16</b>			<b>193</b>	<b>КП</b>	<b>8/25%</b>	<b>Зачет с оценкой, экзамен</b>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕНТИЛЯЦИЯ»

### 5.1. Основные виды образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Вентиляция»

Для изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- *проведение лекционных занятий*, на которых излагается теоретический материал с использованием компьютерных и технических средств), направленных на приобретение студентом теоретических знаний;
- *практические занятия* – предназначенные для практического закрепления теоретического курса и освоения студентами основных методик расчета в курсе дисциплины;
- *проблемное обучение* – для стимулирования студентов к самостоятельному приобретению знаний в конце лекции студентам задаются вопросы по теме лекции, а на следующей лекции производится устный опрос и обсуждение ответов;
- *самостоятельная работа* студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, практическим занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, работа в электронной образовательной среде;
- *работа в команде* (работа в малой группе) используется при выполнении лабораторных работ, при этом предусматривается приобретение студентами навыков измерения физических величин и простейших экспериментальных исследований. Содержание лабораторных работ раскрывается лабораторным практикумом.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют 25% аудиторных занятий.

### 5.2. Темы практических занятий

№ п/п	№ раздела	Наименование работы	Кол-во часов
<b>4 курс</b>			
1	1	Расчет воздухообмена	2
2	2	Определение количества приточного воздуха для помещений промышленного здания	2
3	3	Подбор воздухораспределительных устройств	2
4	4	Аэродинамический расчет систем вентиляции с механическим побуждением движения воздуха	2
<b>5 курс</b>			
5	5	Расчет калориферов	2
6	6	Подбор вентиляционного оборудования для приточной камеры	2
7	7	Расчет распределения воздуха в помещениях	2
8	8	Расчет вытяжных зонтов отсосов	2

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Вопросы к зачету с оценкой**

1. Что называется вентиляцией?
2. Как подразделяются системы вентиляции по назначению?
3. Дайте определение воздухообмена.
4. Кратность воздухообмена  $n = 3$ , объем помещения  $V = 1500 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Определите расход воздуха?
5. Из каких конструктивных элементов состоят приточные установки?
6. Из каких конструктивных элементов состоят вытяжные установки?
7. На какой высоте от уровня земли следует осуществлять воздухозабор?
8. Чему равно минимальное сечение вентиляционных каналов, устраиваемых во внутренних кирпичных стенах?
9. Какова цель аэродинамического расчета?
10. Определите скорость в воздуховоде, если расход  $L = 100 \text{ м}^3/\text{ч}$ , диаметр воздуховода  $d = 315 \text{ мм}$ .
11. Размеры прямоугольного воздуховода  $400 \times 200 \text{ мм}$ . Определите эквивалентный диаметр.
12. Определение потерь давления на трение.
13. Классификация калориферов по теплоносителю.
14. В каком случае применяется параллельная установка калориферов по теплоносителю?
15. Классификация обеспыливающих устройств по принципу действия.

### **6.2. Вопросы к экзамену**

1. Местная приточная вентиляция. Воздушное душирование.
2. Схема турбулентной струи (изотермической).
3. Воздушные завесы. Классификация воздушных завес.
4. Приточные струи. Форма струи.
5. Воздухораспределители.
6. Расчет воздушных душей.
7. Расчет компактных струй.
8. Вытяжные проемы. Вытяжные шахты, дефлекторы.
9. Области применения аэрации.
10. Расчет воздушных завес.
11. Классификация вентиляционных систем.
12. Бортовые расчеты.
13. Вытяжные зоны.
14. Расчет аэрации однопролетного промышленного здания.
15. Активированные отсосы.

16. Способы подачи воздуха в помещения промышленных зданий.
17. Конструктивное выполнение воздушных душей.
18. Местные отсосы. Назначение, применение, расход воздуха через местные отсосы.
19. Движение воздуха около вытяжного отверстия.
20. Расчет воздушных душей.
21. Аэрация промышленных зданий. Область применения, задачи.
22. Воздухораспределители. Определение количества воздухораспределителей.
23. Кольцевые отсосы.
24. Конические приточные струи. Расчет конических приточных струй.
25. Укрытия шкафного типа.
26. Расчет воздушных завес.
27. Нижние и боковые отсосы.
28. Приточные струи. Максимальные параметры воздуха.
29. Воздушное душирование. Выбор параметров на рабочем месте.
30. Определение количества воздухораспределителей.
31. Классификация производственных помещений.
32. Расчет воздушных завес.
33. Вытяжные проемы. Вытяжные шахты, дефлекторы.
34. Расчет веерных приточных струй.
35. Коэффициенты неизотермичности, стеснения, взаимодействия приточных струй.
36. Приточные проемы.
37. Вытяжные шкафы.
38. Классификация и варианты вентиляционных систем.
39. Местные отсосы. Определение объемов воздуха, удаляемого местными отсосами.
40. Способы подачи воздуха в помещение.
41. Схема турбулентной струи.
42. Расчет аэрации промышленного здания.
43. Конструктивное выполнение воздушных душей.
44. Воздухораспределители. Определение количества воздухораспределителей.
45. Способы подачи воздуха в помещения промышленного здания.
46. Аэрация промышленного здания. Область применения, задачи.
47. Воздухораспределители, основные типы.
48. Расчет воздушных завес.
49. Приточные проемы.
50. Расчет приточных струй.

### **6.3. Курсовое проектирование**

Предусматривается курсовой проект «Вентиляция», включающий расчет и проектирование системы вентиляции для гражданского здания. При этом выполняются следующие расчеты: расчет воздухообмена по помещениям, аэродинамический расчет приточных и вытяж-

ных систем, поверочный расчет и подбор калорифера, подбор фильтра и вентилятора. Графическая часть проекта содержит: аксонометрические схемы систем вентиляции, планы и разрезы помещений с нанесением систем вентиляции, план и разрез приточной камеры.

*Темы курсовых проектов (работ) по вентиляции*

1. Проектирование системы вентиляции кинотеатра на 200 мест.
2. Проектирование системы вентиляции зрительного зала с эстрадой на 200 человек для дома культуры.
3. Проектирование системы вентиляции дома культуры с залом на 750 мест.
4. Проектирование системы вентиляции широкоэкранный кинотеатра на 300 мест.
5. Проектирование системы вентиляции клуба со зрительным залом на 500 мест.
6. Проектирование системы вентиляции сельского дома культуры с залом 300 мест.
7. Проектирование системы вентиляции клуба со зрительным залом на 250 мест и библиотекой на 5000 томов.
8. Проектирование системы вентиляции сельского дома культуры с залом 300 мест.
9. Проектирование системы вентиляции клуба со зрительным залом на 400 мест.
10. Проектирование системы вентиляции зрительного зала общественного центра поселка.
11. Проектирование системы вентиляции спортивного корпуса с блоком раздевалок.
12. Проектирование системы вентиляции клуба со зрительным залом на 300 мест.
13. Проектирование системы вентиляции спортивного корпуса.
14. Проектирование системы вентиляции сельского дома культуры на 400 мест со спортзалом.
15. Проектирование системы вентиляции сельского клуба с залом на 150 мест.
16. Проектирование системы вентиляции административного здания.
17. Проектирование системы вентиляции клуба со зрительным залом на 200 мест и эстрадой.
18. Проектирование системы вентиляции кинотеатра на 350 мест.
19. Проектирование системы вентиляции кинотеатра на 150 мест.
20. Проектирование системы вентиляции клуба со зрительным залом на 200 мест.
21. Проектирование системы вентиляции дома культуры со зрительным залом на 450 мест и сценой.
22. Проектирование системы вентиляции клуба со зрительным залом на 350 мест и гимнастическим залом.
23. Проектирование системы вентиляции для дома культуры со зрительным залом на 300 мест и административными помещениями.
24. Проектирование системы вентиляции для читального зала на 100 читательских мест с фондом закрытого хранения.
25. Проектирование системы вентиляции для дома культуры со зрительным залом на 400 мест и административными помещениями.



## 6.4. Самостоятельная работа студентов

### *Методические указания к выполнению СРС*

1. Написание конспекта лекций: кратко. Схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Определить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
3. Уделить внимание следующим понятиям: приточная камера, аэрация, воздушное душирование, бортовые и отсосы, воздушно-тепловая завеса, санитарная норма воздуха в помещении, воздушный баланс, раздача.
4. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные материалы.
5. Ознакомление со структурой и оформлением курсового проекта. Отбор необходимого материала для выполнения курсового проекта. Требования к выполнению курсового проекта находятся в методических материалах по дисциплине (см. [7.2.20]).
6. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
7. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспект лекций (см. [7.1.4]) и рекомендуемую литературу, а также использовать методические материалы по дисциплине (см. [7.1.1, 7.2.11, 7.2.21]).

### *Вопросы к СРС (4 курс)*

1. Какие бывают системы вентиляции по назначению?
2. Чем отличаются системы вентиляции с механическим побуждением от систем вентиляции с естественным побуждением движения воздуха?
3. Чем отличается канальная система вентиляции от бесканальной?
4. Область применения местной вытяжной системы вентиляции.
5. Чем отличается воздухообмен от кратности воздухообмена?
6. Для каких периодов года рассчитывается воздухообмен?
7. Как рассчитать воздухообмен помещения по массе вредных выделений?
8. Как рассчитать воздухообмен по избыткам явного тепла?
9. Как рассчитать воздухообмен по кратности воздухообмена?
10. Из каких материалов изготавливают воздуховоды?
11. Как классифицируются воздуховоды?
12. Где используются плотные воздуховоды?
13. Как классифицируются воздуховоды по плотности?
14. Где используются тканевые воздуховоды?
15. Каков минимальный размер канала в кирпичных зданиях?
16. В чем заключается задача аэродинамического расчета?
17. Каким образом определяются размеры воздуховодов?

18. Как рассчитать потери давления на трение в воздуховодах?
19. Как определить потери в местных сопротивлениях?
20. Что такое магистраль?
21. Чем характеризуется участок воздуховода?
22. Почему вводится в формулы поправка на шероховатость?
23. Из какого оборудования комплектуется приточная камера?
24. Каково назначение обводного клапана?
25. Почему применяют гибкие вставки при соединении вентилятора с воздуховодом?
26. Где размещаются приточные камеры?
27. По каким основным характеристикам подбираются приточные камеры?
28. Из каких конструктивных элементов состоят вытяжные камеры?

*Вопросы к СРС (5 курс)*

1. В каких случаях применяются приточно-вытяжные установки?
2. Назначение калориферов.
3. По какой формуле определяется расход тепла через калорифер?
4. В каких пределах задается массовая скорость движения воздуха?
5. Какие существуют схемы установки калориферов по направлению движения воздуха?
6. Какие существуют схемы обвязки калориферов по теплоносителю?
7. Какова классификация обеспыливающих устройств?
8. Каков принцип работы пылесоса?
9. Как работает циклон?
10. Что такое эффективность очистки фильтра?
11. Как работает каплеуловитель Вентури?
12. Каковы способы подачи воздуха в помещения?
13. Из каких участков состоит приточная струя?
14. Каковы формы приточных струй?
15. Как определить максимальные параметры воздуха на основном участке приточной струи?
16. Почему в расчетные формулы вводится коэффициент неизотермичности?
17. Как определить количество воздухораспределителей?
18. Что такое местный отсос?
19. Какие бывают типы местных отсосов?
20. Как рассчитать расход воздуха от вытяжного зонта?
21. Что такое точечный и линейный сток?
22. Где применяются бортовые отсосы?
23. В каких случаях применяется воздушное душирование рабочих мест?
24. На каком расстоянии должен быть установлен душирующий патрубок от рабочего места?
25. Как определить параметры внутреннего и наружного воздуха при воздушном душировании?
26. Как подобрать душирующий патрубок?
27. Каковы задачи аэрации?

28. Что такое аэрация и где она применяется?
29. Где устанавливают аэрационные фонари?
30. Какие приборы используют при обследовании систем вентиляции?

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕНТИЛЯЦИЯ»**

### **7.1. Основная литература**

1. Вентиляция: учебник для вузов / Под ред. В.Н. Посохина. – М.: АСВ, 2015. – 624 с. (ЭБС «Библиотека студента»)
2. Гидравлика, пневматика и термодинамика: курс лекций / Под ред. В.М. Филина. – М.: Инфра-М, 2015. – 320 с. (ЭБС «Znanium»)
3. Тертичник Е.И. Вентиляция: учебник для вузов. – М.: АСВ, 2015. – 608 с. (ЭБС «Библиотека студента»)
4. Угорова С.В. Вентиляция: курс лекций. – Владимир: ВлГУ, 2014. – 105 с. (ЭБС ВлГУ)
5. Шумилов Р.Н., Толстова Ю.И., Бояршинова А.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления: учеб. пособие. –СПб: Лань, 2014. – 332 с. (Библ. ВлГУ, ЭБС «Лань»)

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Боровицкий А.А., Угорова С.В., Тарасенко В.И. Современная промышленная вентиляция: учеб. пособие. – Владимир: ВлГУ, 2011. – 58 с. (ЭБС ВлГУ)
2. Беккер А. Системы вентиляции: учеб. пособие. – М.: Техносфера, 2008. – 231 с. (Библ. ВлГУ)
3. Вентиляция: учеб. пособие для вузов / В.И. Полушкин, С.М. Анисимов, В.Ф. Васильев и др. – М.: Академия, 2011. – 414 с. (Библ. ВлГУ)
4. Зеликов В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 624 с. (ЭБС «IPRbooks»)
5. Краснов В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2013. – 224 с. (ЭБС «Znanium»)
6. Протасевич А.М. Энергосбережение в системах теплогаснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2013. – 286 с. (ЭБС «Znanium»)
7. Самойлов В.С., Левадный В.С. Вентиляция и кондиционирование: учеб. пособие. – М.: Аделант, 2009. – 240 с. (ЭБС «IPRbooks»)
8. Теплогаснабжение и вентиляция: учебник для вузов / Под ред. О.Н. Брюханова. – М.: Академия, 2011. – 400 с. (Библ. ВлГУ)
9. Теплогаснабжение и вентиляция: курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Под ред. Б.М. Хрусталева. – М.: АСВ, 2010. – 783 с. (Библ. ВлГУ, ЭБС «Библиотека студента»)
10. Угорова С.В. Вентиляция: метод. указания по самостоятельному изучению дисциплины. – Владимир: ВлГУ, 2014. – 17 с. (ЭБС ВлГУ)

### 7.3. Нормативная литература

1. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий, строений, сооружений: сб. нормативных актов и документов. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 452 с. (ЭБС «IPRbooks»)
2. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: сб. нормативных актов и документов. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 379 с. (ЭБС «IPRbooks»)
3. Стандарт АВОК. Рекомендации по повышению энергетической эффективности систем вентиляции и кондиционирования воздуха. – М: АВОК-ПРЕСС, 2015. – 24 с.
4. СНиП 2-04-05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. –61 с.
5. СНиП 2.08.01-89\*. Жилые здания. – М.: ГУП ЦПП Госстроя РФ, 2000. – 15 с. (Библ. ВлГУ)
6. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. – М.: ФГУП ЦПП, 2000. – 91 с.
7. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 24 с.
8. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 54 с. (Библ. ВлГУ)

### 7.4. Периодические издания

1. «АВОК».
2. «Инженерные системы».
3. «Сантехника. Отопление. Кондиционирование».
4. «Технологии интеллектуального строительства».

### 7.5. Интернет-ресурсы


1. НОУ-ХАУС.ру – Национальная информационная система по строительству // <http://www.know-house.ru>.
2. АВОК – Некоммерческое Партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике // <http://www.abok.ru>.
3. Теплосфера – Оптимальные инженерные решения // <http://tsfera.ru>.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕНТИЛЯЦИЯ»


Для проведения лекционных занятий есть аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и компьютером. Для проведения лабораторных и практических работ имеется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием:

- модульная система BlowerDoor MultipleFan («Аэродверь»);
- приборы для исследования работы систем вентиляции (анемометр, психрометр, контактный термометр, шумомер);
- аэродинамический стенд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению бакалавриат 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».


Рабочую программу составил(а) к.т.н., доцент каф. ТГВ и Г Угорова С.В. 

Рецензент: к.т.н.,

начальник ПСО ООО «Климат-сервис» Сущинин А.А. 


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВ и Г.

Протокол № 8 от 14 апреля 2015 года.

Заведующий кафедрой ТГВ и Г Тарасенко В.И. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления бакалавриат 08.03.01 «Строительство».

Протокол № 8 от 16 апреля 2015 года.

Председатель комиссии декан АСФ Авдеев С.Н. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.2017 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 4.09.2018 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_