

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.7 «Вентиляция»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.Д. Ерёмин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСТиг»	В.В. Логвиненко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	навыками использования естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-14	владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и	методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний	выполнять обработку результатов методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных	методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	проведения экспериментов по заданным методикам	строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	пакетов автоматизации исследований, владеть методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
ПК-15	способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	правила составления отчетов по выполненным работам, порядок участия во внедрении результатов исследований и практических разработок	составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	методами и техникой составления отчетов по выполненным работам, порядком участия во внедрении результатов исследований и практических разработок
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	практически использовать методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	методами проведения инженерных изысканий, технологиями проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
ПК-4	способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	состав, основные разделы и принципы проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности	анализировать и систематизировать информационные и исходные данные для проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности	навыками проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная графика, Информатика, Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Механика жидкости и газа, Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ, Отопление, Теплогазоснабжение и вентиляция, Теплоснабжение, Эксплуатация инженерных сетей
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Организация, планирование и управление в строительстве инженерных сетей, Основы технологии строительства систем ТГВ, Преддипломная практика, Эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования, Энергосбережение в системах ТГВ

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	43	0	67	142	127

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
30	0	15	27	49

Лекционные занятия (30ч.)

1. Тема 1. Общие сведения о вентиляции. Основное оборудование систем общеобменной вентиляции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4] Введение. Изучение задач, решаемых системами вентиляции, с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин. Классификация систем вентиляции. Изучение особенностей конструктивного решения систем вентиляции с использованием методов проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием.

2. Тема 2. Организация и расчёт воздухообмена в помещении {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,4] Определение расчётных воздухообменов в вентилируемых помещениях с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин. Организация воздухообмена в помещении, подбор воздухораспределителей с помощью средств математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов. Системы вентиляции, совмещённые с воздушным отоплением.

3. Тема 3. Основы аэродинамики вентиляционных систем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,4] Использование основных законов естественнонаучных дисциплин для определения потерь давления в воздуховодах и каналах. Выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих при определении аэродинамических потерь в воздуховодах систем вентиляции, способы их уменьшения. Аэродинамический расчёт вентиляционных систем с механическим и естественным побуждением движения воздуха с помощью методов и средств математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов.

4. Тема 4. Обработка воздуха в системах вентиляции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,4] Изучение классификации и конструктивных особенностей фильтров, пылеуловителей и воздухонагревателей для систем вентиляции с механическим побуждением движения воздуха, в том числе с использованием методов проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием. Отработка навыков проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности при подборе оборудования для систем вентиляции.

5. Тема 5. Локализирующая вентиляция {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,5] Изучение классификации, конструктивных особенностей оборудования систем локализирующей вентиляции, в том числе с использованием методов проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием. Отработка навыков проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности при подборе оборудования для систем локализирующей вентиляции.

6. Тема 6. Местная приточная вентиляция {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[2,3,4,5] Изучение классификации, конструктивных особенностей оборудования систем местной приточной

вентиляции вентиляции, в том числе с использованием методов проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием. Отработка навыков проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности при подборе оборудования для систем местной приточной вентиляции вентиляции.

Практические занятия (15ч.)

1. Практическое занятие № 1(2ч.)[1,2,3,4] Определение расчётных параметров наружного воздуха и воздуха обслуживаемой зоны помещения, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

2. Практическое занятие № 2(2ч.)[1,2,3,4] Определение количества теплоты, влаги и вредных выделений, поступающих в воздух помещения, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

3. Практическое занятие № 3(2ч.)[1,2,3,4] Использование I-d диаграммы для определения параметров воздуха в вентиляционном процессе, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

4. Практическое занятие № 4(2ч.)[1,2,3,4] Определение расчётных воздухообменов в помещении при стационарном режиме работы вентиляции, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

5. Практическое занятие № 5(2ч.)[1,2,3,4] Выбор схем организации воздухообмена в помещении, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

6. Практическое занятие № 6(2ч.)[1,2,3,4] Расчёт параметров струи приточного воздуха, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

7. Практическое занятие № 7(3ч.)[1,2,3,4] Расчёт систем вентиляции, совмещённых с воздушным отоплением, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

Самостоятельная работа (27ч.)

1. Проработка теоретического материала по темам(9ч.)[2,3,4,5,6] Повторение и

закрепление материала, пройденного на лекциях, выявление естественнонаучной сущности проблем, привлечение для их решения соответствующего физико-математического аппарата

2. Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[1,2,3,4,5] Повторение материала по темам практических занятий, выявление естественнонаучной сущности проблем, привлечение для их решения соответствующего физико-математического аппарата

3. Подготовка к зачёту(8ч.)[2,3,4] Повторение пройденного материала по курсу дисциплины, выявление естественнонаучной сущности проблем, привлечение для их решения соответствующего физико-математического аппарата

Семестр: 8

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
13	0	52	115	78

Лекционные занятия (13ч.)

1. Тема 7. Борьба с шумом и вибрацией вентиляционных установок {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5] Изучение процесса возникновения шумов в системах вентиляции, мероприятий по снижению уровня шума с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин. Основные положения акустического расчёта вентиляционных систем, подбора шумоглушителей с помощью методов и средств математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов.

2. Тема 8. Особенности конструирования и расчета систем пневмотранспорта и аспирации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5] Изучение классификации, конструктивных особенностей оборудования систем пневмотранспорта и аспирации, в том числе с использованием методов проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием. Отработка навыков проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности при подборе оборудования для систем пневмотранспорта и аспирации.

3. Тема 9. Основные мероприятия по энергосбережению в системах вентиляции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5] Изучение мероприятий по энергосбережению в системах вентиляции с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин, методов и средств математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов.

4. Тема 10. Аварийная и противодымная вентиляция {лекция с разбором

конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5] Изучение классификации, конструктивных особенностей оборудования систем аварийной и противодымной вентиляции с использованием методов проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием. Отработка навыков проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности при подборе оборудования для систем аварийной и противодымной вентиляции.

5. Тема 11. Особенности организации вентиляции зданий различного назначения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[2,3,4,5] Изучение аэродинамики зданий с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин. Основные положения организации вентиляции зданий различного назначения, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов.

Практические занятия (52ч.)

1. Практическое занятие № 9(2ч.)[1,2,3,4,5] Аэродинамический расчёт вентиляционных систем с механическим побуждением движения воздуха, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

2. Практическое занятие № 10(2ч.)[1,2,3,4,5] Обеспечение согласованной работы магистрального направления и ответвлений вентиляционных систем, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

3. Практическое занятие № 11(2ч.)[1,2,3,4,5] Подбор вентилятора для вентиляционных систем с механическим побуждением движения воздуха, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

4. Практическое занятие № 12(2ч.)[1,2,3,4,5] Аэродинамический расчёт вентиляционных систем с естественным побуждением движения воздуха, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

5. Практическое занятие № 13(2ч.)[1,2,3,4,5] Подбор фильтра для очистки приточного воздуха, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

6. Практическое занятие № 14(2ч.)[1,2,3,4,5] Расчёт пылеуловителей для очистки вентиляционных выбросов, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

- 7. Практическое занятие № 15(2ч.)[1,2,3,4,5]** Подбор калорифера для нагрева приточного воздуха, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 8. Практическое занятие № 16(2ч.)[1,2,3,4]** Акустический расчёт вентиляционной системы, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 9. Практическое занятие № 17(2ч.)[1,2,3,4,5]** Особенности конструкции и подбор шумоглушителя, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 10. Практическое занятие № 18(2ч.)[2,3,4,5]** Расчёт местных отсосов открытого типа, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 11. Практическое занятие № 19(2ч.)[2,3,4,5]** Расчёт укрытий, имеющих рабочие проёмы и неплотности, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 12. Практическое занятие № 20(2ч.)[2,3,4,5]** Расчёт бортовых и кольцевых, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 13. Практическое занятие № 21(2ч.)[2,3,4,5]** Расчёт панелей равномерного всасывания, мобильных и боковых, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 14. Практическое занятие № 22(2ч.)[2,3,4,5]** Расчёт воздушных души, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 15. Практическое занятие № 23(2ч.)[2,3,4,5]** Расчёт воздушно-тепловых, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 16. Практическое занятие № 24(2ч.)[2,3,4]** Расчёт систем пневмотранспорта, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.
- 17. Практическое занятие № 25(2ч.)[2,3,4]** Определение расчётных воздухообменов в помещении при использовании рециркуляции удаляемого воздуха, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-

математического аппарата.

18. Практическое занятие № 26(2ч.)[2,3,4] Расчёт регенеративных систем утилизации теплоты удаляемого воздуха, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

19. Практическое занятие № 27(2ч.)[2,3,4] Расчёт рекуперативных систем утилизации теплоты удаляемого воздуха, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

20. Практическое занятие № 28(2ч.)[2,3,4] Основные положения расчёта вытесняющей вентиляции, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

21. Практическое занятие № 29(2ч.)[2,3,4] Исследование картины распределения давления по поверхности здания, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

22. Практическое занятие № 30(2ч.)[2,3,4] Особенности воздухообмена в многоэтажных зданиях, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

23. Практическое занятие № 31(2ч.)[2,3,4] Расчёт систем аварийной вентиляции, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

24. Практическое занятие № 32(2ч.)[2,3,4] Расчёт систем противодымной вентиляции, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

25. Практическое занятие № 33(2ч.)[2,3,4] Расчёт аэрации однопролётных цехов, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

26. Практическое занятие № 34(2ч.)[2,3,4] Расчёт аэрации многопролётных цехов, выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе решения данной задачи, привлечение их для решения соответствующего физико-математического аппарата.

Самостоятельная работа (115ч.)

1. Проработка теоретического материала по темам(14ч.)[1,2,3,4,5,6] Повторение и закрепление материала, пройденного на лекциях, выявление естественнонаучной сущности проблем, привлечение для их решения соответствующего физико-математического аппарата

2. Подготовка к практическим занятиям(24ч.)[1,2,3,4,5] Повторение материала по темам практических занятий, выявление естественнонаучной сущности проблем, привлечение для их решения соответствующего физико-математического аппарата

3. Работа над курсовым проектом(50ч.)[1,2,3,4,5] Выполнение расчётов, выявление естественнонаучной сущности проблем, привлечение для их решения соответствующего физико-математического аппарата. Отработка навыков в составлении отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок при подготовке к защите проекта.

4. Подготовка к экзамену(27ч.)[1,2,3,4,5] Повторение пройденного материала по курсу дисциплины, выявление естественнонаучной сущности проблем, привлечение для их решения соответствующего физико-математического аппарата

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Еремин С.Д. Основные положения проектирования и расчета систем вентиляции помещений общественных зданий [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/istig/Eremin_ProjVent_ump.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Вентиляция промышленных зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/-Электрон. текстовые данные.- Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011 – 178 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15978.html>

3. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник : [16+] / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; науч. ред. А. К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565026> (дата обращения: 15.07.2021). – Библиогр.: с. 406 - 410. – ISBN 978-5-9729-0345-0. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А. Н. Вислогузов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 172 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322> (дата обращения: 15.07.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Беккер, А. Системы вентиляции : учебное пособие / А. Беккер. — Москва : Техносфера, 2007. — 240 с. — ISBN 978-5-94836-147-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12746.html> (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Учебные фильмы по вентиляции
<https://www.yandex.ru/yandsearch?clid=1882610&text=учебные%20фильмы%20по%20вентиляции&lr=197>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	AutoCAD
2	Opera
3	Windows
4	LibreOffice

№пп	Используемое программное обеспечение
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».