

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Панфилов В.И.

должность, инициалы, фамилия

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, мониторинг, 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 помещениях 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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1: Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности | |
| ПК-1.1: Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности | - градостроительный кодекс в области проектирования; - основные отечественные и зарубежные достижения в области проектирования системами инженерного обеспечения зданий; - нормативную базу в области проектирования систем инженерного обеспечения зданий. - выбирать исходные данные; |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - оценить принципиальные схемные решения систем вентиляции; - делать расчеты и выбирать вентиляционное оборудование и материалы . - применения нормативных документов при проектировании систем вентиляции; <ul style="list-style-type: none"> - выполнения расчетов и выбора материалов и оборудования систем вентиляции. |
| <p>ПК-1.2: Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Общие подходы к моделированию систем вентиляции; <ul style="list-style-type: none"> - Аналитические и статистические методы моделирования; - Графические методы. - применять методы моделирования для проектирования систем вентиляции в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; <ul style="list-style-type: none"> -использовать современные программно-вычислительные комплексы для моделирования процессов обработки и распределения воздуха <ul style="list-style-type: none"> - применения полученных знаний в области моделирования потокораспределения и работы вентиляционного оборудования. |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-1.3: Разрабатывает и оформляет в соответствии с требованиями текстовую и графическую часть проектной документации по объекту профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - действующие нормативные документы РФ в области проектирования и оформления проектной документации систем инженерного обеспечения зданий; - методы математического моделирования для проектирования в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; - применять полученные знания для выполнения расчетов и оформления текстовой и графической части проектной документации. - использования нормативных документов при |
| | <p>выполнении расчетов систем инженерного обеспечения зданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования систем инженерного обеспечения зданий с использованием универсальных и специализированных программно – вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; - использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проектировании систем инженерного обеспечения зданий. |

1.4 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) | е |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 0,5 (18) | |
| лабораторные работы | 0,5 (18) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Да | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Введение. Орга-низации воздухо-обмена помеще-ния | | | | | | | | | |
| | 1. Понятие о вентиляции. Принципы и способы вентилирования помещений. Классификация систем вентиляции. Характерные схемы организации воздухообмена гражданских зданий. Вытесняющая и перемешивающая вентиляция. | 2 | | | | | | | |
| | 2. Расчетные параметры внутреннего и на-ружного воздуха для вентиляции. Мето-дика составления балансов вредных вы-делений. | | | 2 | | | | | |
| | 3. Съёмка с натуры приточно-вытяжной системы венти-ляции. | | | | | 4 | | | |
| | 4. Самостоятельная работа | | | | | | | 8 | |
| 2. Потоки вредных поступлений в помещения зда-ний различного назначения | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---|--|---|--|
| 1. 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 | 2 | | | | | | | |
| 2. h-d-диаграмма влажного воздуха | | | 2 | | | | | |
| 3. Замеры параметров воздуха помещений | | | | | 4 | | | |
| 4. Самостоятельная работа | | | | | | | 8 | |
| 3. Общеобменная приточная и вы-тяжная вентиляция | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---|--|---|--|
| 1. 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, канальные, 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. | 4 | | | | | | | |
| 2. Расчет воздухообменов общеобменной вентиляции | | | 2 | | | | | |
| 3. Исследование работы воздухораспределителей в приточных и вытяжных системах | | | | | 4 | | | |
| 4. Самостоятельная работа | | | | | | | 8 | |
| 4. Основы аэродинамики вентиляции | | | | | | | | |
| 1. 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. | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---|--|---|--|
| 2. Расчет воздухораспределительных устройств | | | 2 | | | | | |
| 3. Исследование работы тройников в приточных и вытяжных системах | | | | | 4 | | | |
| 4. Самостоятельная работа | | | | | | | 8 | |
| 5. Оборудование приточных и вытяжных установок. | | | | | | | | |
| 1. Воздухонагреватели, 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. | 2 | | | | | | | |
| 2. Аэродинамический расчет системы с искусственным побуждением движения воздуха | | | 4 | | | | | |
| 3. Самостоятельная работа | | | | | | | 8 | |
| 6. Системы вентиляции жилых и общественных зданий | | | | | | | | |
| 1. Жилые здания. Общежития, гостиницы, административные и общественные здания (детские дошкольные и общеобразовательные школы, лечебно-профилактические учреждения, предприятия общественного питания, торговли, культурно-просветительные, бытового обслуживания и др.). Общие правила объединения помещений, обслуживаемых общими системами | 2 | | | | | | | |
| 2. Аэродинамический расчет системы с естественным побуждением по методу статических давлений | | | 2 | | | | | |
| 3. Самостоятельная работа | | | | | | | 8 | |
| 7. Системы вентиляции промышленных зданий | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 1. Системы вентиляции предприятий по об-служиванию автомобилей, вентиляция ме-ханических цехов, вентиляция "горячих" цехов | 2 | | | | | | | |
| 2. Расчет калориферов (воздухонагревателей) | | | 2 | | | | | |
| 3. Самостоятельная работа | | | | | | | 6 | |
| 8. Борьба с шумом и вибрацией в вентиляционных системах. | | | | | | | | |
| 1. Звук, его природа и особенности. Источники возникновения и пути распространения звука, создаваемого вентиляционными установками. Нормирование шумов. Затухание шума в элементах вентиляцион-ных систем. Мероприятия по сни-жению уровня звуково-го давления. Вибрация вентиляционных установок. Конструкция и расчет шумоглушителей. Приемка вентиляционных систем в эксплуатацию. Технические испытания и регулировка систем. Паспорт вентиляционной установки. | 2 | | | | | | | |
| 2. Паспорт вентиляционной установки | | | 2 | | | | | |
| 3. Защита работ | | | | | 2 | | | |
| Всего | 18 | | 18 | | 18 | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

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).
2. Смольников Г. В., Шмидт В. К. Вентиляция гражданских зданий: методические указания к курсовому проекту для студентов спец. 270109.65(Красноярск: ИПК СФУ).
3. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция: учебное пособие.; допущено МО РФ(М.: АСВ).
4. Балужева Л.Н., Ананьев В.А., Гальперин А.Д., Городов А.К. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика: Учебное пособие (Москва: Евроклимат).
5. Беккер А., Резников Г. В., Казанцева Л. Н. Системы вентиляции: [учеб. пособие](Москва: Техносфера).
6. 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 «Теплогасоснабжение и вентиляция» всех форм обучения] (Красноярск: СФУ).
7. Смольников Г. В., Шмидт В. К. Вентиляция: учебно-методическое пособие [для студентов напр. подготовки 270800 «Строительство» спец. 270800.63.00.05 «Теплогасоснабжение и вентиляция»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Онлайн программы расчета и подбора оборудования фирм производителей

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Форумы Ростепло, АВОК.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 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.