

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Форма обучения: очная

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Нетрадиционные источники теплоснабжения в системах создания микроклимата»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающегося и составляет 40 часов.

Программой дисциплины предусмотрены индивидуальные задания. Расчетно-графического заданий, курсовых работ и курсовых проектов планом не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных тем:

Раздел 1. Нетрадиционные источники обеспечения теплоснабжения

Тема 1. Геотермальная энергия. Солнечная энергия. Ветряная энергия. Энергия, получаемая различными способами из бытовых и промышленных отходов. Энергия, получаемая из биомассы.

Получение энергии с использованием муниципальных отходов

Раздел 2. Методы и способы производства тепловой энергии

Тема 1. Метод сжигания органического топлива в окислительной среде. Методы преобразования электрической энергии в тепловую. Преобразование солнечной энергии в тепловую в специальных устройствах.

Энергия ветра как источник тепловой энергии.

Раздел 3. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Тема 1. Энергия солнца. Гидроэнергетика. Ветроэнергетика. Ветроэнергетический кадастр. Мощность и энергия ветрового потока (удельные). Ветроэнергетические ресурсы. Биоэнергия и биотопливо. Аккумулирование тепла. Эффективность использования энергетических ресурсов.

Раздел 4. Грунт как источник низкопотенциальной тепловой энергии

Тема 1. Использование низкопотенциального тепла Земли, тепловые насосы. Грунт как источник низкопотенциальной тепловой энергии. Геотермальная теплонасосная система. Вертикальные грунтовые теплообменники.
ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

Раздел 5. Энергосбережение в системах традиционного и альтернативного теплоснабжения

Тема 1. Эффективность систем централизованного теплоснабжения. Энергосбережение в системах ЦТ. Перспективы развития децентрализованного теплоснабжения. Энергоаудит систем теплоснабжения.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Форма обучения: очная

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Программой дисциплина предусмотрены индивидуальные задания. Расчетно-графического заданий, курсовых работ и курсовых проектов планом не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных тем:

Раздел 1. Теплоснабжение населенных мест и промышленных предприятий

Тема 1. Топливо. Процессы горения. Тепловой баланс котельной установки. КПД. Арматура и гарнитура котельных установок. Централизованное теплоснабжение. Тепловые сети. Теплоснабжение строительства.

Раздел 2. Газоснабжение. Отопление.

Тема 1. Сжиженные газы. Газораспределительные сети в городах и газораспределительные пункты. Устройство наружных, подземных и внутридомовых газопроводов. Бытовые газовые установки. Теплоносители. Тепловая мощность. Системы отопления. Отопительные приборы. Системы воздушного отопления.

Раздел 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха.

Тема 1. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. Оборудование систем вентиляции. Системы кондиционирования воздуха.

Раздел 4. Обеспечение естественного и искусственного освещения помещений зданий. Инсоляция и солнцезащита.

Тема 1. Оптимизация параметров, обеспечивающих световой комфорт помещений зданий.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Форма обучения: очная

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Моделирование воздушных течений в системах вентиляции и кондиционирования воздуха»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекции (16 часов), практические (16 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 40 часов.

Программой дисциплины предусмотрены индивидуальные задания. Расчетно-графического заданий, курсовых работ и курсовых проектов планом не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных тем:

Раздел 1. Приточные и конвективные струи

Тема 1. Приточные струи. Основные понятия. Свободные струи. Полуограниченные струи. Стесненные струи. Конвективные струи. Свободные конвективные струи. Струи, развивающиеся в ограниченном пространстве.

Раздел 2. Моделирование нестационарных течений вблизи открытых вытяжных устройств

Тема 1. Постановка задачи анализа течений. Течения вблизи точечных и линейных стоков. Течения вблизи реальных стоков. В чем состоит метод граничных интегральных уравнений? Алгоритм решения плоской задачи по определению скорости воздуха в конкретной точке. Определение интенсивности источников (стоков). Алгоритм вычисления интенсивностей источников (стоков) на ЭВМ.

Алгоритм расчета скорости воздуха в произвольной точке внутри области течения.

Раздел 3. Моделирование многофазных течений

Тема 1. Исходные уравнения и критерии подобия двухфазных течений. Методы экспериментального исследования двухфазных течений. Методы измерения средней степени влажности. Электрический метод измерения размеров капель. Течение влажного пара в решетках турбин. Расчет плоских двухфазных течений.

Раздел 4. Моделирование отрыва потока

Тема 1. Расчет течения методом конформных отображений (МКО) Расчет на основе метода дискретных вихрей (МДВ). Расчет методом RANS. Экспериментальное исследование. Результаты расчета и их обсуждение. Классические допущения для расчета всасываемых воздушных течений. Аэродинамика воздушных потоков в помещении. Алгоритм расчет осевой скорости у щелевого отсоса, свободно расположенного в пространстве.

Раздел 5. Местная вытяжная вентиляция.

Тема 1. Уравнения аэродинамики. Основы кинематики . Интегрирование уравнений аэродинамики. Конформные отображения течений. Применение методов аэродинамики при решении вопросов вентиляции. Обтекание тел потоком. Потери давления в воздуховодах. Потери давления в местных сопротивлениях. Свободные изотермические струи. Свободные неизотермические струи. Всасывающие факелы. Обычные бортовые отсосы от промышленных прямоугольных ванн. Равномерная раздача и всасывание воздуха воздуховодами с продольной щелью или с боковыми отверстиями. Воздухораспределители с продольной щелью переменной ширины. Воздухораспределители с отверстиями различной площади. Воздухораспределители с продольной щелью постоянной ширины. Воздухораспределители с отверстиями одинаковой площади. Вытяжные воздухопроводы постоянного сечения. Сведения по экспериментальной аэродинамике. Основы моделирования вентиляции.

Раздел 6. Моделирование аспирационных течений Моделирование закрученных воздушных потоков

Тема 1. Движение частицы в потоке воздуха. Динамическая форма частиц. Особенности движения сыпучего материала в наклонных желобах. Аэродинамика струи твердых частиц. Эжекция воздуха в струе свободно падающих частиц. Одномерный поток. Определение поля скоростей. Плоские течения в многосвязных областях. Вязкие течения.

Раздел 7. Моделирование отрывных течений с использованием стационарных дискретных вихрей

Тема 1. МДВ (Метод дискретных вихрей). Область применения МДВ. Моделирование отрывных нестационарных течений. Вычислительный алгоритм. Условие неизменности циркуляции. Закон Био-Савара. Продольные и поперечные пульсации. Коэффициент сопротивления среды. Регуляризирующая переменная Лифанова. Циркуляции присоединенных вихрей.