

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Деловой иностранный язык»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия - 51 час, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** лексические, грамматические и стилистические особенности делового иностранного языка, а также терминологию профессии;
- **Уметь:** вести на иностранном языке беседу по профессии, читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарём, вести деловую переписку;
- **Владеть:** иностранным языком в объёме, необходимом для осуществления профессиональной коммуникации в устном и письменном виде.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1 Management and manager.
- 2 Your resume.
- 3 Dressing for business.
- 4 Successful presentation.
- 5 Meetings.
- 6 Making the right decision.
- 7 Telecommunications.
- 8 High-tech startups.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01- 06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии в строительной индустрии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часа. Предусмотрено выполнение ИДЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: численные методы дифференциального и интегрального исчисления;

- численные методы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- методы обработки экспериментальных данных;
- элементы теории вероятностей и математической статистики. *Уметь:*
- формулировать физико-математическую постановку задачи исследования, выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований;
- решать практические задачи с использованием численных методов;
- анализировать адекватность аналитических данных относительно экспериментальных.

Владеть: математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности.

- аппаратом численного решения задач дифференциального и интегрального исчисления;
- навыками численного решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии, математической статистики;
- навыками и основными методами обработки экспериментов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов.

Методы численного решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса с выбором главного элемента. Обращение матрицы. Численные методы решения трансцендентных уравнений. Метод половинного деления. Метод Касательных, метод хорд. Различные методы численного интегрирования. Метод прямоугольников, метод трапеций. Метод Симпсона. Метод квадратурных формул Гаусса. Численное решение обыкновенного дифференциального уравнения. Метод Рунге-Кутты. Численное решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Численное решение сингулярных интегральных уравнений. Метод наименьших квадратов. Определение коэффициентов корреляции. Понятие математической модели. Понятие вычислительного эксперимента. Структура математической модели. Функциональные модели. Иерархия математических моделей. Математические модели простейших типовых элементов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и методология проектирования в строительной индустрии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач. единиц, 432 часа, форма промежуточной аттестации – 2 зачета и экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (51 час), практические (102 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 279 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение:

1. 2 РГЗ на темы – «Разработка проектной документации на наружные системы водоснабжения и водоотведения» (1 семестр), «Разработка проектной документации на наружные системы газоснабжения и теплоснабжения» (2 семестр).

2. Курсовой работы на тему: «Методология проектирования в строительной индустрии»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные принципы, методы и структуру проектирования в строительной индустрии; основные принципы управления проектированием; нормативно-правовую базу проектирования в строительной отрасли; стадии проектирования; разделы проектной документации; нормы оформления проектной и рабочей документации.

Уметь: разрабатывать необходимую техническую документацию на строительство зданий, сооружений, инженерных систем; применять наиболее рациональные приемы и методы при разработке проектной и рабочей документации;

Владеть: навыками использования нормативно-правовой базы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятие проектирование;
2. Структура проектирования;
3. Методология проектирования; 4. Объекты проектирования;

5. Управление проектированием.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.0.1-06 Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Аннотация рабочей программы дисциплины «Правовые и управленческие задачи в строительстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часов, форма промежуточной аттестации - зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 17 часов, практические 17 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: правовые и управленческие основы регламентирующие строительство; решение основных задач при реализации инвестиционно-строительных проектов; правовое сопровождение и управление объектами строительства.

Уметь: проводить технико-экономический анализ, обоснование и выбор управленческих решений; проводить технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту строительства; координировать работы по частям проекта.

Владеть: современными методами проектного управления, решения организационных и экономических задач, возникающих в процессе реализации инвестиционно-строительных проектов; методами планирования работы и фондов оплаты труда персонала; методами анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений; современными правовыми технологиями решения задач в строительстве

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: Основные разделы Земельного и Градостроительного кодексов. Система землепользования городскими землями. Субъект и объект права собственности и гражданско-правового оборота. Получение разрешения на земельный участок, строительство. Документы на регистрацию права застройщика. Правовая экспертиза при государственной регистрации прав на недвижимость. Построение схем распределения функций и задач управления в процессе строительства. Техничко-экономический анализ и обоснование в строительстве.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Аннотация рабочей программы

08.04.0.1-06 Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

«Обеспыливающая вентиляция и пылегазоочистка при переработке дисперсных материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (34 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 129 часов. Предусмотрено выполнение курсового проекта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: *Знать:*

- модели эжекции воздуха гравитационным потоком частиц;
- аэродинамические свойства частиц в гравитационном потоке сыпучего материала; □ методы моделирования пылегазовых потоков вблизи всасывающих отверстий
- технические средства локализации пылевыведений и обеспыливания воздуха.

Уметь:

- производить оценки аэродинамических характеристик гравитационного потока частиц;
- оптимизировать системы аспирации.

Владеть:

- способами снижения поверхностного пыления дисперсных материалов;
- Навыками проведения вычислительных и натурных экспериментов в системах аспирации.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов.

Основные источники пылеобразования в помещениях.

Общая характеристика пылеаэродинамики перегрузок сыпучего материала.

Теоретические модели эжекции воздуха гравитационным потоком частиц. Классификация потоков сыпучего материала.

Аэродинамические свойства частиц в гравитационном потоке сыпучего материала. Аэродинамическая характеристика одиночной частицы. Падение частиц. Методика оценки аэродинамической характеристики гравитационного потока частиц. Численное моделирование пылегазовых потоков вблизи всасывающих отверстий.

Экспериментальные исследования систем аспирации. Рециркуляционные системы аспирации. Оптимизация систем аспирации.

Централизованные пылеуборочные установки. Закономерности формирования воздушных струй.

Способы снижения поверхностного пыления дисперсных материалов. Технические средства локализации пылевыведений и обеспыливания воздуха. Кондиционирование и аэроионизация воздуха в помещениях.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01- 06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Комплексные системы вентиляции и кондиционирования помещений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – зачет (1-й семестр), экзамен «2-й сем.»

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 129 часов. *Учебный план предусматривает выполнение курсового проекта.* В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: - санитарно-гигиенические, технологические и аэродинамические основы вентиляции и кондиционирования воздуха; методы определения и организации воздухообмена в помещениях; требования и структурную схему кондиционирования воздуха, принцип выбора установок и схемы обработки воздуха в помещениях различного назначения для теплого и холодного периодов года, источники тепло- и холодоснабжения СКВ (систем кондиционирования воздуха);

Уметь: ставить и решать задачи, связанные с поддержанием требуемых параметров внутренней воздушной среды различными методами организации воздухообмена с использованием СКВ; применять современные принципы конструирования с использованием эффективных устройств; осуществлять реконструкцию, испытание, наладку и грамотную эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

Владеть: рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации; внедрять в практику передовые достижения науки и техники.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: классификация систем вентиляции и кондиционирования воздуха; составление теплового и воздушного баланса помещений здания; способы организации воздухообмена, расчет производительности СКВ; методы расчёта тепло- и массообменных аппаратов в комплексных системах вентиляции и кондиционирования воздуха; установки для обработки воздуха в комплексных системах вентиляции и кондиционирования воздуха помещений различного назначения; расчет и подбор установок тепло- и холодоснабжения установок в комплексных системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01- 06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Энергосберегающие системы отопления зданий и сооружений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часа, форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 129 часов, курсовой проект.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: задачи и современный уровень развития энергоэффективного строительства в России и за рубежом; законодательную и нормативно правовую базу, основные понятия и определения энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации; классификацию, характеристики, теорию и практику применения ВЭР; теоретические основы снижения энергопотребления зданий; схемы систем обеспечения микроклимата использующих энергосберегающие технологии; преимущества и недостатки различных систем рекуперации тепла; оборудование, принцип действия и характеристики применяемого оборудования;

Уметь: ставить и решать задачи связанные с минимизацией энергоемкости процессов поддержания требуемых параметров внутренней воздушной среды; применять современные принципы конструирования с использованием энергоэффективных устройств; оценивать техникоэкономическую эффективность применения энергосберегающего оборудования и технологий; владеть рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации; внедрять в практику передовые достижения науки и техники.

Владеть: навыками и подбора и расчета энергосберегающего оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Законодательная и нормативная правовая база энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации

2. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования, преимущества и недостатки различных систем рекуперации тепла
3. Энергосбережение в системах отопления, принципы построения и оборудования энергоэффективных систем.
4. Особенности применения частотных преобразователей и электронных контроллеров в инженерных системах зданий.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
08.04.01- 06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Гидродинамика и теплообмен в оборудовании отопления, вентиляции и кондиционирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 110 часов.

Учебный план предусматривает выполнение РГЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**: свойства рабочих веществ - идеального газа, газовой смеси, реального газа, влажного воздуха; закономерности основных термодинамических процессов изменения состояния газов и паров; основные законы тепло - и массообмена; принцип действия, устройство тепло-и массообменных аппаратов, холодильных машин и тепловых насосов, гидравлический расчет теплообменных аппаратов;

уметь: вычислять количество сообщенного тепла в различных термодинамических процессах, освоить методику расчета параметров и процессов изменения состояния водяного пара, влажного воздуха с помощью расчетных формул, таблиц, $i-S$ и $i-d$ диаграмм, рассчитывать требуемый расход теплоносителя, гидравлические сопротивления при движении рабочих сред в установках ОВК;

владеть: методами расчета гидродинамических и тепло-массообменных параметров в установках создания микроклимата, освоить приборы и устройства для теплотехнических измерений параметров рабочих сред.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- основные параметры и свойства рабочих сред (газов, водяного пара, влажного воздуха, воды);

- теплота, работа, теплоемкость жидкости и смеси газов, их использование в тепловых расчетах;

- использование основных законов гидродинамики в расчетах оборудования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха;

- тепловые и массообменные процессы в системах создания микроклимата и основы их расчета.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
08.04.0.1-06 Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Предусмотрено выполнение ИДЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: математические методы планирования эксперимента

Уметь: обрабатывать результаты проведенных инженерных исследований, оценивать точность и достоверность имеющихся прямых и косвенных измерений.

Владеть: математическими приемами анализа и обработки результатов исследований; навыками планирования экспериментальных исследований, навыками подбора и расчета оборудования для проведения исследований.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Постановка задачи.

Основные метрологические характеристики.

Доверительный интервал и оценка случайной погрешности.

Оценка систематической погрешности. Способы количественной оценки правильности (систематической погрешности).

Способы проверки и повышения правильности.

Основные характеристики чувствительности.

Проверка статистической гипотезы.

Нормальное распределение.

Проверка выполнения нормального закона распределения

Основы дисперсионного анализа.

Применение дисперсионного анализа в системном анализе.

Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции

Методы классификации и идентификации. Распознавание образов.

Регрессионный анализ. Градуировка.

Погрешность градуировки.

Основы математического планирования эксперимента.

Эксперимент (общие положения). Выдвижение научной гипотезы. Выбор объекта и цель исследования. Виды эксперимента (лабораторный, промышленный, натурный, вычислительный, имитационное моделирование). Активный и пассивный эксперимент. Планирование эксперимента. Программа исследований, наблюдение исследований. Статистическая обработка результатов. Анализ и обобщение результатов исследований.

Определение погрешностей результатов экспериментов.

Применение методов аналогий при постановке экспериментов. Математические приёмы анализа и обработка результатов эксперимента. Технические измерительные средства. Промышленный эксперимент.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
08.04.0.1-06 Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений
Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы и средства теплотехнического и гидродинамического эксперимента»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет

Программой дисциплины предусмотрены практические (34 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа. Предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: технику измерения физических величин, приборами и оборудованием для проведения физических измерений

Уметь: обрабатывать результаты проведенных инженерных исследований, оценивать точность и достоверность имеющихся прямых и косвенных измерений.

Владеть: математическими приемами анализа и обработки результатов исследований; навыками планирования экспериментальных исследований, навыки подбора и расчета оборудования для проведения исследований.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов

Методы научного познания. Подходы и средства для постановки экспериментов. Актуальность подходов. Эксперимент (общие положения). Выдвижение научной гипотезы. Выбор объекта и цель исследования. Виды эксперимента (лабораторный, промышленный, натурный, вычислительный, имитационное моделирование). Активный и пассивный эксперимент. Планирование эксперимента. Программа исследований, наблюдение исследований. Статистическая обработка результатов. Анализ и обобщение результатов исследований.

Определение погрешностей результатов экспериментов. Общие сведения о

Применение методов аналогий при постановке экспериментов. Математические приёмы анализа и обработка результатов эксперимента. Технические измерительные средства. Промышленный эксперимент.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Аннотация рабочей программы дисциплины

08.04.0.1-06 Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

«Экспериментальная оценка показателей работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет

Программой дисциплины предусмотрены практические (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа. Предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: технику измерения аэрогидродинамических величин, приборами и оборудованием для проведения экспериментальных исследований.

Уметь: обрабатывать результаты проведенных инженерных исследований, оценивать точность и достоверность имеющихся прямых и косвенных измерений.

Владеть: математическими приемами анализа и обработки результатов исследований; навыками планирования экспериментальных исследований, навыки подбора и расчета оборудования для проведения исследований.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов Подходы и средства для постановки экспериментов.

Эксперимент (общие положения). Выдвижение научной гипотезы. Выбор объекта и цель исследования. Виды эксперимента (лабораторный, промышленный, натурный, вычислительный, имитационное моделирование). Активный и пассивный эксперимент. Планирование эксперимента. Программа исследований, наблюдение исследований.

Статистическая обработка результатов. Анализ и обобщение результатов исследований.

Определение погрешностей результатов экспериментов. Общие сведения о

Применение методов аналогий при постановке экспериментов. Математические приёмы анализа и обработка результатов эксперимента. Технические измерительные средства. Промышленный эксперимент.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы

Дисциплины: «Организация производственных процессов монтажа систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ , 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены, практические занятия 34 час, самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часов, выполнение РГЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: признаки предпринимательства; экономическую природу предпринимательской инициативы, новаторства; что является конечной целью предпринимательства; формы предпринимательской деятельности в строительстве; основные функции предпринимательства; виды рисков предпринимательской деятельности

Уметь: определить цели внутрифирменного предпринимательства; сформулировать цель предпринимательской единицы, определить средство ее измерения (масштаба), правильно поставить задачи, к решению которых должна стремиться предпринимательская единица.

Владеть: терминологией и отличать понятия «предпринимательство» и «бизнес»; определять целесообразность применения того или иного метода снижения риска.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Сущность предпринимательства. Экономическая природа и содержание предпринимательства. Цели предпринимательской деятельности.
2. Коммерческие организации как субъект предпринимательской деятельности.. Основы построения организационной структуры, типы коммерческих организаций.
3. Принципы и методы оценки эффективности предпринимательской деятельности. Этика и культура в предпринимательстве. Инновационная корпоративная культура. Организационноуправленческие инновации.
4. Безопасность предпринимательской деятельности. Экономическая безопасность. Враждебные слияния и поглощения.
5. Информационная безопасность. Защита информационных ресурсов и повышение информационной безопасности.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины:

«Технико-экономическое обоснование монтажа систем теплогазоснабжения и вентиляции»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены, практические занятия 34 час, самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часов, выполнение РГЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: содержание кадровой работы на предприятии; трудовое поведение работников и коллектива в целом, трудовых отношений и управления ими с целью обеспечения баланса интересов; формирование службы управления персоналом; оказание помощи линейным руководителям и координации их работы с кадрами в руководимых ими структурных подразделениях предприятия.

Уметь: осуществлять подбор кадров, их расстановку и организационное взаимодействие; обеспечивать нововведения, повышать гибкость предприятия, его способность противостоять дестабилизирующему воздействию факторов внешней и внутренней среды;

Владеть: формированием положительного образа предприятия в глазах работников; созданием условий для эффективной работы коллектива предприятия и повышения деловой самоотдачи работников и т.д.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных

разделов: 1. Основные подходы к управлению персоналом.

Организационные культуры как объект управленческой деятельности.

2. Управление персоналом развивающейся организации. Стадия формирования организации; стадия интенсивного роста организации; стадия стабилизации; стадия спада (ситуация кризиса)

3. Технологии и методы управления персоналом. Методы формирования кадрового состава. Проектирование структуры организации; оценка потребности в персонале ; анализ кадровой ситуации в регионе; анализ деятельности. Должностные инструкции привлечение кандидатов на

работу в организацию . Оценка кандидатов при приеме на работу; конкурсный набор персонала на работу; адаптация персонала

4. Повышение производительности и нормирование труда. Оценка труда; формирование кадрового резерва. Планирование карьеры. Разработка программ стимулирования труда. Обучение персонала.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Системы автоматизированного управления процессами
отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

▪ **Знать:** задачи автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; основы теории автоматического регулирования; основное оборудование систем автоматизации; принципы построения и основные типовые схемы автоматизации процессов отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

▪ **Уметь:** анализировать объекты управления и формулировать требования к их автоматизации; читать схемы систем автоматизации процессов отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; выбирать типовые решения для автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

▪ **Владеть:** навыками анализа задач автоматизации и выдачи технического задания на автоматизацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Задачи автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Энергосбережение
- Основные сведения об автоматическом регулировании. Законы регулирования. Нормативно-техническая документация в области автоматизации
- Основные типы датчиков физических величин и исполнительных механизмов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- Основные принципы построения систем автоматического управления

- Типовые схемы автоматизации систем отопления
- Типовые схемы автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха
- Многоуровневые системы диспетчерского управления и мониторинг распределенных энергосистем зданий

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление микроклиматом зданий и сооружений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

▪ **Знать:** задачи автоматизации климатических систем; основы теории автоматического регулирования; основные законы регулирования тепломассообменных процессов в климатическом оборудовании, основные типовые схемы автоматизации климатических систем.

▪ **Уметь:** анализировать объекты управления и формулировать требования к их автоматизации; выбирать законы регулирования климатических систем; выбирать типовые решения для автоматизации климатических систем.

▪ **Владеть:** навыками анализа задач автоматизации и выдачи технического задания на автоматизацию климатических систем.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Задачи автоматизации климатических систем. Энергосбережение
- Основные сведения об автоматическом регулировании. Законы регулирования. Нормативно-техническая документация в области автоматизации
- Основные типы датчиков физических величин и исполнительных механизмов климатических систем
- Основные принципы построения систем автоматического управления
- Типовые законы регулирования систем отопления
- Типовые законы регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха
- Многоуровневые системы диспетчерского управления и мониторинг распределенных энергосистем зданий

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Численные методы решения задач отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа. Предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: *Знать:*

- численные методы решения задач аэродинамики вентиляции; *Уметь:*
- формулировать физико-математическую постановку задачи исследования, выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований;
- решать практические задачи с использованием численных методов;
- анализировать адекватность аналитических данных относительно экспериментальных. *Владеть:*
- математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности.
- аппаратом численного решения задач аэродинамики вентиляции;

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов

Методы расчета течений газа вблизи всасывающих отверстий. Метод граничных интегральных уравнений. Вихревой метод. Моделирование нестационарных течений. Основные расчетные отношения для плоских и осесимметричных вихревых нестационарных течений. Расчет вихревого течения у щелевидного отсоса, расположенного над прямым двухгранным углом. Расчет течения на входе в щелевидное всасывающее отверстие, свободно расположенное в пространстве. Расчет течений на входе в щелевидный отсос-раструб, свободно расположенный в пространстве. Расчет течения на входе в круглый отсос-раструб, свободно расположенный в пространстве. Расчет течения у круглого отсоса-раструба, экранированного приточной кольцевой турбулентной струей. Моделирование поведения пылевых аэрозолей. Расчет поведения одиночной пылевой частицы в аспирационном укрытии, снабженном вращающимся цилиндром-отсосом. Разработка алгоритмов расчета плоских потенциальных течений с изменяющимися во времени граничными условиями на основе метода граничных интегральных уравнений. Исследование поведения пылевых частиц в пульсирующем аэродинамическом поле, индуцируемом вращающимся цилиндром-отсосом, расположенном в аспирационном укрытии. Разработка алгоритмов расчета вихревых пылевоздушных нестационарных течений с изменяющимися во времени граничными условиями на основе метода дискретных вихрей. Метод прогнозирования дисперсного состава и концентрации грубодисперсных аэрозолей в аспирируемом воздухе.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Вычислительный эксперимент в научных исследованиях»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа. Предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы теории функций комплексного переменного;
- методы теории поля;
- методы гармонического анализа;
- элементы теории уравнений математической физики.

Уметь:

- формулировать физико-математическую постановку задачи исследования, выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований;

- решать практические задачи с использованием методов теории функций комплексного переменного, теории поля, гармонического анализа и уравнений математической физики;

Владеть:

- математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов. Алгебраическая форма записи комплексных чисел, действия над ними. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел, действия над ними. Показательная форма записи комплексных чисел, действия над ними. Дифференцирование функций комплексного переменного. Простейшие отображения функций комплексного переменного. Интегрирование функций комплексного переменного. Ряд Лорана. Нули и особые точки аналитических функций. Вычеты. Формула Коши. Кратные интегралы, их вычисление. Криволинейные интегралы, их вычисление. Поверхностные интегралы, их вычисление. Виды полей. Производная по направлению, градиент функции. Дивергенция. Формула Остроградского-Гаусса. Циркуляция, ротор, Формула Стокса. Разложение функций в тригонометрический ряд Фурье на отрезке $[-\pi, \pi]$. Разложение функций в тригонометрический ряд Фурье на отрезке $[-l, l]$ Разложение функций в ряд Фурье по синусам и косинусам. Виды уравнений в частных производных. Уравнение колебаний струны. Метод Фурье. Уравнение линейной теплопроводности. Задачи диффузии. Уравнение Лапласа. Метод функции Грина. Исследования изменения дисперсного состава и концентрации пылевых частиц во вращающемся цилиндре-отсосе, расположенном в аспирационном укрытии. Программа расчета течения у щелевидного отсоса, расположенного над прямым двугранным углом Программа расчета течения у щелевидного отсоса в пространстве Программа расчета течения у щелевидного отсоса-раструба. Программа расчета течения у круглого отсоса-раструба. Программа расчета течения у механически и аэродинамически экранированного круглого отсоса-раструба. Программа расчета концентрации пыли в аспирационном укрытии Программный комплекс «Спектр» для расчета плоских течений.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Аэродинамика вентиляции, механика аэрозолей»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

В ходе изучения дисциплины обучающимся выполняется РГЗ: «Распределение воздуха в производственном помещении».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

▪ **Знать:** теоретические основы аэродинамики и механики аэрозолей применительно к задачам вентиляции и кондиционирования воздуха; приближенные методы описания газодисперсных систем; методы численного расчета сплошных сред.

▪ **Уметь:** применять на практике методы теоретического и экспериментального исследования процессов распределения пылегазовых, тепловых потоков внутри помещений; освоить методики инженерных расчётов воздушных и пылегазовых потоков; формулировать и решать практические задачи по оптимизации систем вентиляции при проектировании и реконструкции зданий.

▪ **Владеть:** навыками расчета воздушных и аэрозольных течений, воздухораспределительных устройств, с том числе, с применением существующих пакетов прикладных программ CFD.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Теоретические основы аэродинамики;
- Приближенные методы описания воздушных потоков;
- Расчет воздухораспределительных устройств;
- Физико-механические свойства дисперсной фазы аэрозолей;
- Упорядоченное движение частиц грубодисперсных аэрозолей;
- Исследование дисперсной фазы аэрозоля в приближении сплошной среды.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Аэродинамика воздушных и пылевых потоков»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

В ходе изучения дисциплины обучающимся выполняется РГЗ: «Распределение воздуха в зрелищном сооружении».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

▪ **Знать:** теоретические основы распределения воздушных масс применительно к задачам вентиляции и кондиционирования воздуха; приближенные методы описания газодисперсных систем; методы численного расчета воздушных потоков.

▪ **Уметь:** применять на практике методы теоретического и экспериментального исследования процессов распределения воздушных потоков внутри помещений; освоить методики инженерных расчётов воздухораспределения; формулировать и решать практические задачи по оптимизации систем вентиляции при проектировании и реконструкции зданий.

▪ **Владеть:** навыками расчета воздушных и аэрозольных течений, управления воздухораспределением в помещениях, с том числе, с применением существующих пакетов прикладных программ CFD.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Теоретические основы аэродинамики;
- Приближенные методы описания воздушных потоков;
- Расчет воздухораспределительных устройств;
- Основные способы раздачи и удаления воздуха в помещениях
- Совместное развитие воздушных течений;
- Управление воздушными потоками;

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Основы автоматизированного проектирования систем отопления и вентиляции»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение РГЗ на тему «Проектирование системы отопления здания с помощью программного пакета KAN OZC+CO».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

▪ **Знать:** инструменты проектирования внутренних климатических систем; методологию автоматизированного проектирования инженерных систем; средства формирования технической и эксплуатационно-наладочной документации.

▪ **Уметь:** применять инструменты проектирования внутренних климатических систем; формировать проектную среду разработки систем ОВК; формировать техническую и эксплуатационно-наладочную документацию.

▪ **Владеть:** навыками конструирования, расчета и проектирования внутренних инженерных систем.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Подготовка рабочей среды

- Теплотехнический расчет строительных конструкций и расчет теплопотерь
- Создание класса отопительного прибора
- Разработка схемы системы отопления
- Теплогидравлический расчет системы отопления
- Выбор и размещение приточно-вытяжных устройств
- Трассировка вентиляционных воздуховодов
- Аэродинамический расчет систем вентиляции
- Формирование отчетных документов

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01-06 «Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Системы автоматизированного проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение РГЗ на тему «Реконструкция системы отопления здания с помощью программного пакета KAN OZC+CO».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

▪ **Знать:** инструменты проектирования внутренних климатических систем; методологию автоматизированного проектирования инженерных систем; средства формирования технической и эксплуатационно-наладочной документации.

▪ **Уметь:** применять инструменты проектирования внутренних климатических систем; формировать проектную среду разработки систем ОВК; формировать техническую и эксплуатационно-наладочную документацию.

▪ **Владеть:** навыками конструирования, расчета и проектирования внутренних инженерных систем.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Подготовка рабочей среды
- Теплотехнический расчет строительных конструкций и расчет теплопотерь
- Создание/изменение класса отопительного прибора
- Разработка схемы системы отопления
- Теплогидравлический расчет системы отопления
- Гидравлическое регулирование систем отопления
- Подбор оборудования ИТП
- Формирование отчетных документов