

## **Курс «Проектирование систем отопления»**

### **Введение.**

- Классификация систем отопления.
- Характеристика теплоносителей и основных видов систем.
- Схемы присоединения систем отопления к тепловым сетям и паропроводам.

### **Раздел 1. Нормы проектирования.**

- Нормы проектирования.
- Сведения о строительных нормах и правилах, об отраслевых нормах, ГОСТах и технических условиях на проектирование.
- Основные требования к проектной и рабочей документации.

### **Раздел 2. Этапы проектирования.**

- Состав проекта и порядок проектирования.
- Исходные данные для проектирования.
- Техническое задание на разработку проекта.
- Техническая документация проекта.

### **Раздел 3. Тепловой режим здания.**

- Внутренние и наружные климатические условия.
- Теплопередача через ограждения.
- Воздухопроницаемость строительных материалов и конструкций.
- Влагопередача и влажностный режим ограждений.
- Удельная тепловая характеристика здания.
- Защитные свойства наружных ограждений, общая последовательность расчета. Теплотехнический расчет.
- Тепловой баланс помещения.
- Расчет теплопроизводительности системы отопления

### **Раздел 4. Материалы, оборудование и изделия для систем отопления.**

- ◆ Трубы.
  - виды, область применения, способы соединения:
  - стальные трубы.
  - полимерные трубы.
  - Размещение теплопроводов в здании.
  - Изоляция труб.
- ◆ Трубопроводная арматура.
  - Запорная арматура.
  - Регулирующая арматура.
  - Предохранительная арматура.
  - Размещение запорно-регулирующей арматуры.
  - Компенсация удлинения теплопроводов. Сбор и удаление воздуха из системы отопления.
- ◆ Отопительные приборы.
  - Основные виды, характеристики.
  - Теплопередача отопительных приборов, выбор и размещение.
  - Примеры расчета площади нагревательной поверхности отопительных приборов.

- Технические условия на размещение и установку отопительных приборов.

#### **Раздел 5. Водяное отопление.**

- Классификация систем водяного отопления.
- Этапы проектирования и конструирование системы водяного отопления.
- Тепловой расчет отопительных приборов.
- Гидравлический расчет систем водяного отопления.
- Особенности расчета систем напольного отопления.
- Основные сведения о программах расчета систем отопления.
- Теплоснабжение калориферов.
- Решение практических задач.
- Паспорт системы отопления.

#### **Раздел 6. Паровое отопление.**

- Классификация паровых систем.
- Этапы проектирования.
- Конструктивные указания.
- Расчет паропроводов, конденсатопроводов.
- Выбор и расчет оборудования.

#### **Раздел 7. Воздушное отопление.**

- Расчет систем воздушного отопления.
- Примеры систем воздушного отопления.

#### **Раздел 8. Панельно-лучистое отопление.**

- Подбор отопительных панелей.
- Тепловой расчет.

#### **Раздел 9. Электрическое отопление.**

- Классификация систем электрического отопления.
- Область применения.

#### **Раздел 10. Проектирование систем отопления.**

- Разработка системы отопления.
- Выбор схемы и конструирование системы.
- Гидравлический расчет системы отопления.
- Разбор примеров проектов систем отопления.
- Основы согласования проекта отопления в экспертизе.

#### **Раздел 11. Комплектование выпускаемой документации.**

- Составление пояснительной записки.
- Составление спецификации материалов и оборудования.
- Определение технико-экономических показателей системы.
- Оформление графической части проекта.

#### **Раздел 12. Графическая часть.**

- Основы работы в графическом редакторе AutoCAD (двухмерное моделирование)
- 

*Продолжительность программы 40 академических часов.  
Стоимость 32000 рублей.*