

## **Программа «Проектирование УУТЭ и ИТП»**

### **День первый**

- Основные понятия в области проектирования УУТЭ и их значение.
- Этапы создания УУТЭ.
- Обзор новых и старых правил коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя.
- Исходные данные для проектирования УУТЭ в существующих зданиях и новом строительстве.
- Места установки элементов УУТЭ в различных системах.
- Обзор оборудования УУТЭ. Назначение элементов УУТЭ. Принцип действия.
- Расчет диапазонов измеряемых расходов.
- Расчет гидравлических потерь на узле учета. Влияние потерь на систему теплоснабжения.
- Особенности подбора оборудования УУТЭ для различных систем теплоснабжения.
- Самостоятельная работа по подбору оборудования УУТЭ на примере нескольких систем теплоснабжения.

### **День второй**

- Ознакомительное обследование ИТП.
- Подбор оборудования УУТЭ для обследованного объекта.
- Пояснительная записка. Текстовые части проекта УУТЭ.
- Электрические схемы и схемы соединения внешних проводов.
- База данных тепловычислителя (на примере оборудования ЗАО «Взлет»).
- Спецификация оборудования и материалов.
- Отчеты и показания введенного в эксплуатацию УУТЭ.
- Обзор базы успешно согласованных проектов ИТП УУТЭ для различных систем теплоснабжения и специально подобранной нормативно технической документации для дальнейшего проектирования.
- Этапы создания ИТП.
- Краткий обзор СП 41-101-95.
- Пояснительная записка. Текстовые части проекта ИТП.
- Требования к монтажным схемам и расположению оборудования.
- Спецификация оборудования и материалов.

### **День третий**

- Основы работы в графическом редакторе (3D моделирование).
- Ознакомление с пятью стандартными командами создания трехмерных тел и поверхностей. Различия между ними.
- Понятие объекта и грани объекта.
- Применение различных режимов работы для быстрой работы с трехмерными телами на практике
- Стандартное редактирование трехмерных тел (объединение, вычитание, пересечение).
- Применение сложных команд создания объектов.
- Работа с командами перемещения и поворота в трех осях. Система координат, её настройка.

- Применение инструмента «Слои» для упрощения работы в 3D среде.
- Материалы. Назначение материалов на объекты, грани объектов.
- Работа с гладкой сетью. Создание, редактирование, применение на практике.
- Перемещение и поворот объектов.
- Сдвиг и вычитание.
- Вставка растрового изображения.
- Создание разрезов.
- Создание 3D-массива.
- Преобразование трехмерного объекта в двухмерный

### **День четвертый**

- Основные понятия в области проектирования ИТП и их значение.
- Исходные данные для проектирования ИТП в существующих зданиях и в новом строительстве.
- Типы систем теплоснабжения.
- Обзор оборудования ИТП.
- Назначение элементов ИТП. Принцип действия.
- Подбор основного оборудования ИТП. Увязка систем по гидравлическим потерям на элементах на примере различных систем теплоснабжения.
  - Двухтрубная зависимая система теплоснабжения, ГВС открытая.
  - Двухтрубная зависимая система теплоснабжения, ГВС открытая с циркуляционной линией.
  - Двухтрубная не зависимая система теплоснабжения через теплообменники, ГВС независимая через теплообменники.
  - Трех трубная система теплоснабжения.
  - Четырех трубная система теплоснабжения.
- Детальный подбор всех элементов и разработка принципиальной схемы ИТП двухтрубной зависимой система теплоснабжения, ГВС открытая.
- Обзор ключевого оборудования для автоматизации.

### **День пятый**

- Обзор примеров различных схем автоматизации.
- Обзор подбора насосов от различных производителей.
- Обзор подбора теплообменного оборудования от различных производителей.
- Самостоятельная работа по увязке гидравлических режимов и подбору оборудования на примере нескольких схем.
- Ответы на вопросы студентов.
- Вручение сертификата о прохождении Курса «Проектирование ИТП и УУТЭ».

***Продолжительность программы 50 академических часов.  
Стоимость составит 40000 рублей***