

**Автономная некоммерческая организация
Дополнительного профессионального образования
«Институт холодильных систем и пищевых производств»**

«Утверждаю»

Директор АНО ДПО «ИХС ПП»



Рассолов В.И.

Учебный план

**по программе дополнительного профессионального образования
(повышение квалификации)**

**Курс «Основы современного проектирования систем вентиляции и
кондиционирования (для начинающих)»**

Цель – дать новые знания, навыки и умения

Категория слушателей: проектировщики

Срок обучения – 62 учебных часа (учебный час – 45 минут, практика – 40 минут)

Теоретический и практический курс

ПРОГРАММА КУРСА

ПЕРВЫЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ

1.1 История развития систем вентиляции и кондиционирования. Области применения, вентиляция и кондиционирование жилых, административных, общественных и производственных помещений.

1.2-1.3 Основное оборудование и материалы систем вентиляции и кондиционирования. Принципиальные схемы. Комфортные и технологические системы.

1.4-1.5 Параметры состояния влажного воздуха (температура, относительная влажность, энтальпия, влагосодержание, давление). Микроклимат помещений. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

1.6 Инженерные величины, принятые в национальных стандартах РФ, США и Европы, их физический смысл и взаимная конвертация.

1.7 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций, нормируемый коэффициент сопротивления теплопередаче.

1.8-1.9 Основные источники и расчет тепло- влагопритоков в помещениях.

1.10-1.11 Примеры расчета тепловлажностного баланса помещений различного назначения.

ВТОРОЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ

2.1-2.2 Основы холодильной техники. Способы получения искусственного холода. Элементы холодильной машины и их назначение.

2.3 Холодильные машины в системах кондиционирования воздуха. Оборудование систем кондиционирования воздуха: сплит-системы, VRV/VRF. Системы чиллер-фанкойл. Парокомпрессионные и теплоиспользующие чиллеры.

2.4-2.5 Построение холодильного парокомпрессионного цикла на i-IgP и T-S диаграммах. Работа в программе CoolPack. Расчет основных значений и подбор оборудования.

2.6 Расчет и подбор оборудования систем кондиционирования на примере программного обеспечения ведущих производителей отрасли.

2.7 Системы естественной вентиляции. Области применения, примеры расчета.

2.8-2.10 Системы механической вентиляции. Классификация, назначение и особенности применения различных типов систем механической вентиляции. Конструктивное исполнение вентиляционных установок. Системы с частичной и полной рециркуляцией.

2.11 Расчет расхода воздуха системами вентиляции исходя из требований подачи санитарных норм наружного воздуха. Понятие нормированной кратности воздухообмена.

2.12 Расчет на ассимиляцию тепло-, влагопритоков, теплопотерь. Воздушное отопление.

ТРЕТИЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ

3.1 Расчет на снижение концентрации опасных веществ (газов, паров, пыли). Расчет и подбор воздушных фильтров и циклонов. Классы чистоты помещений.

3.2. Воздухораспределительные сети. Типы воздуховодов, фасонные изделия, регулирующая арматура. Прокладка воздуховодов в здании.

3.3-3.4 Аэродинамический расчет воздуховодов, подбор сечения. Понятие статического и динамического давления, потери давления в системе.

3.5 Тепловая изоляция воздуховодов и оборудования. Требования пожарной безопасности при трассировке воздуховодов, подбор и установка огнезадерживающих клапанов.

3.6-3.7 Расчет и подбор воздухораспределителей (решеток). Понятие рабочей зоны, типы и дальность струи воздуха. Определение требуемых режимов микроклимата помещений и организаций воздухообмена.

3.8 Расчет вытяжных зонтов.

3.9-3.11 Пример аэродинамического расчета воздухораспределительных сетей. Расчет с помощью программного обеспечения.

3.12. Определение рабочей точки вентиляции.

ЧЕТВЕРТЫЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ

4.1-4.2 Выбор типа вентиляционного оборудования под поставленную задачу на основании проведенных расчетов.

4.3-4.5 Расчет и подбор элементов вентиляционных установок с использованием каталогов и программного обеспечения.

4.6-4.7 Подбор автоматики систем вентиляции. Поддержание параметров, управление основными элементами систем. Обзор применяемого оборудования.

4.8 Нормативно-правовые основы проектной документации. Выдержки из Градостроительного Кодекса РФ. Существующие нормативно-правовые акты.

4.9 Проектная деятельность в соответствии с постановлением правительства РФ № 87 «О составе разделов проектной документации требованиям к их содержанию» от 16 февраля 2008 года. Распоряжение правительства РФ № 1047-р «О перечне национальных стандартов и сводов правил» от 21 июня 2010 г. Порядок прохождения экспертизы проектной документации.

4.10 Оформление комплекта рабочих чертежей по разделу «Вентиляция и кондиционирование» в соответствии с ГОСТ 21.602-2003 СПДС.

4.11-4.12 Практический разбор нормативной документации СНиП, СП, СанПиН, МГСН, ВМП, ГОСТ. Обязательная, рекомендуемая и отмененная документация.

ПЯТЫЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ

5.1-5.4 Поэтапное проектирование системы вентиляции и кондиционирования на примере реальных объектов.

5.5-5.8 Включает в себя детальный разбор хода работы проектировщика, от получения исходных данных до выдачи готового технического решения.

5.9-5.12 Выбор назначения объектов проектирования (офис, торговый центр, склад, жилой дом, производственное помещение, бассейн) возможен по предварительному согласованию со слушателями.

ШЕСТОЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ

6.1-6.12 Самостоятельное проектирование системы вентиляции и кондиционирования при поддержке преподавателя. Защита разработанного проекта. Выдача документов о прохождении обучения.