

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины М2.ДВ.2**  
**«Вентиляция, аспирация и кондиционирование промышленных зданий**  
**в пищевой промышленности»**

**1. Цели освоения дисциплины**

В ходе изучения дисциплины изучается математический аппарат (дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, теория вероятности и другие разделы высшей математики), необходимый при решении практических задач проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха с применением аппарата теории подобия. Курс предназначен в основном для изучения научно-теоретических и инженерных положений дисциплины.

**2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "М2.ДВ.2 Профессиональный цикл «Дисциплины по выбору». Осваивается на 2 курсе (4 семестр). зачет

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Знать о: применении современных методов проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

Уметь: производить поиск решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

Владеть: Знаниями разделов науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования..

Демонстрировать и применять полученные знания на практике по разработке эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных проектов.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Профессиональные:

Способен выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8)

**4. Содержание и структура дисциплины.**

Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции. Требования, предъявляемые к вентиляции. Основные виды вредных выделений и их воздействие на организм человека. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха. Классификация систем вентиляции. Виды вентиляции. Область применения систем вентиляции. Воздушный режим

здания. Три задачи воздушного режима. Свойства воздуха и процессы изменения его состояния. Свойства влажного воздуха,  $I$ - $d$ -диаграмма влажного воздуха. Изменение тепловлажностного состояния воздуха в вентиляционном процессе. Процесс нагрева и охлаждения воздуха. Процесс адиабатического увлажнения воздуха. Процесс изотермического увлажнения воздуха. Политропический процесс тепло- и влагообмена воздуха. Процесс смешения воздуха. Изображение процесса тепло- и влагообмена воздуха с водой в  $I$ - $d$ -диаграмме. Уравнение баланса воздуха в помещении. Уравнения балансов вредных выделений в помещении. Уравнения балансов воздуха и вредных выделений в помещении. Тепловой режим помещения. Тепловой баланс помещения. Теплопоступления от людей. Теплопоступления от освещения. Теплопоступления от электродвигателей, станков и механизмов. Теплопоступления от нагретого оборудования. Теплопоступления с продуктами сгорания. Теплопоступления от остывающего материала. Передача тепла через ограждения помещения. Составление приближенного теплового баланса помещения и здания по укрупненным показателям. Меры теплозащиты. Общая последовательность полного расчета теплового режима помещения. Тепло- и влагообмен воздуха с водой. Тепло- и влагообмен на свободной поверхности воды. Поступления тепла и влаги в помещение с поверхности воды и с водяным паром. Тепло- и влагообмен в аппаратах кондиционирования воздуха. Поступление в воздух помещений вредных веществ и пыли. Взрывоопасность газов и паров. Краткая характеристика свойств вредных веществ и пыли. Определение количества газов и паров, поступающих в воздух помещений. Взрывоопасность газов и паров. Расчет воздухообмена в помещении. Определение требуемой производительности вентиляционных систем. Параметры воздуха в вентиляционном процессе. Выбор расчетного воздухообмена. Нестационарный режим вентилируемого помещения. Аварийная вентиляция. Аэродинамические основы организации воздухообмена в помещении. Свободные изотермические струи. Свободные неизотермические струи. Струи, вытекающие через решетки. Струи, настилающиеся на плоскость. Свободные конвективные потоки, возникающие у нагретых поверхностей тепловые струи. Струи, истекающие в ограниченное пространство. Движение воздуха около вытяжных отверстий. Схемы движения воздуха в вентилируемых помещениях. Принципиальные схемы решения вентиляции помещений в зданиях различного назначения. Конструктивные решения вентиляционных систем. Устройства для забора воздуха. Приточные и вытяжные отверстия. Вентиляционные камеры. Вентиляционные каналы и воздуховоды. Основы аэродинамики вентиляционных систем. Распределение давлений в системах вентиляции. Аэродинамический расчет систем вентиляции. Расчет вытяжных систем вентиляции по статическому давлению. Воздуховоды равномерной раздачи и равномерного всасывания. Устройства для нагревания воздуха. Классификация калориферов. Устройство калориферов. Установка калориферов. Расчет калориферов. Защита калориферов от замерзания. Классификация обеспыливающих устройств и характеристика их действия.

Классификация пылеуловителей. Сухие пылеуловители. Мокрые пылеуловители. Тканевые пылеуловители. Электрические пылеуловители. Классификация воздушных фильтров. Сухие пористые фильтры. Смоченные пористые фильтры. Фильтрующий материал. Фильтры для тонкой и сверхтонкой очистки воздуха от пыли, микроорганизмов и частиц радиоактивных аэрозолей. Индивидуальный агрегат для очистки воздуха от пыли. Подбор пылеуловителей и фильтров. Системы местной вентиляции. Местная вытяжная вентиляция. Вытяжные шкафы. Бортовые и кольцевые отсосы. Вытяжные зонты. Местные отсосы для улавливания пыли. Воздушные души. Основы аэродинамики здания. Обтекание здания потоком воздуха, зона аэродинамического следа. Аэродинамические характеристики здания. Подобие аэродинамических процессов. Аэродинамическая труба. Гидравлические лотки. Эпюры давления воздуха на ограждения. Построение эпюр Неорганизованный воздухообмен в помещениях. Неорганизованный воздухообмен в промышленных зданиях. Неорганизованный воздухообмен в многоэтажных жилых и общественных зданиях. Способы расчета неорганизованного воздухообмена в многоэтажных зданиях. Аэрация помещений промышленного здания. Области применения аэрации. Способы расчета аэрации. Конструктивное оформление аэрационных устройств. Воздушные завесы. Классификация воздушных завес. Особенности проектирования воздушных завес. Особенности струй воздушных завес. Расчет воздушных завес. Совмещение вентиляции с воздушным отоплением. Классификация систем воздушного отопления промышленных зданий. Расчет воздушного отопления. Воздушно-отопительные агрегаты. Основы кондиционирования воздуха. Классификация систем кондиционирования воздуха. Центральные однозональные системы кондиционирования воздуха. Центральные многозональные системы кондиционирования воздуха. Типовые элементы кондиционеров центральных систем. Местные неавтономные кондиционеры. Местно-центральные системы кондиционирования воздуха. Местные автономные кондиционеры. Пневматический транспорт материалов и отходов. Перемещение частицы материала в потоке воздуха. Внутрицеховые системы пневматического транспорта. Межцеховые системы транспорта материалов. Основное оборудование и воздуховоды для систем пневматического транспорта. Расчет систем пневматического транспорта Борьба с шумом и вибрациями в вентиляционных системах. Звук и шум, их природа и особенности. Источники возникновения шума. Пути распространения шума. Нормирование шумов. Основные положения акустического расчета вентиляционной системы. Мероприятия по снижению уровней звукового давления. Конструкции шумоглушителей. Расчет шумоглушителей. Виброизоляция вентиляционных установок. Защита воздушного бассейна. Общие сведения о загрязнении атмосферы. Методы очистки воздуха от вредных примесей. Расчет распространения вредных веществ в атмосфере. Испытание и эксплуатация систем вентиляции. Приборы для технического контроля за работой вентиляции. Испытание вентиляционных установок.

Регулирование систем механической и естественной вентиляции. Эксплуатация систем вентиляции. Режимы работы и регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Анализ годового режима и выбор контуров регулирования. Автоматизация процесса регулирования. Годовое изменение тепловой нагрузки на системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Годовые расходы тепла и холода системами вентиляции и кондиционирования воздуха.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часов.**

**Форма контроля:** зачет.

Составитель Галиакбаров А.Т.