

**СМОЛЕНСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИЗМА И ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

ПУЧКОВА ВАЛЕНТИНА ФЕДОРОВНА

**Учебно-методическое пособие
по дисциплине: «Оборудование предприятий общественного питания»**

**для студентов, обучающихся по специальности
260501 «Технология продуктов общественного питания»
(заочная форма обучения)**

1. ТРЕБОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

СД.05	Оборудование предприятий общественного питания: классификация технологического оборудования; понятие о технологической машине и ее устройстве; классификация машин, структура рабочего цикла; расчет технологических показателей; устройство и принцип работы механического оборудования, классификация и индексация теплового оборудования; понятие о “модуле” и модульном оборудовании, функциональных емкостях; источники тепла, топливо, теплоносители; общие принципы устройств тепловых аппаратов; тепловой расчет аппаратов; традиционные методы тепловой обработки продуктов; устройство и принцип работы теплового оборудования; торгово-технологическое оборудование, классификация, назначение; весовое и кассовое оборудование, подъемно-транспортное оборудование; механизированные линии и технологические автоматы; торговые автоматы; оборудование для комплектации и раздачи обедов; обслуживание и ремонт оборудования; эффективность введения новой техники.
-------	--

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Оборудование предприятий общественного питания» представляет собой совокупность научно-технических сведений, отражающих весь «парк» технических средств, предназначенных для выполнения технологических процессов механической и тепловой обработки сырья, приготовления продуктов питания, их транспортировки и реализации. Сюда же относятся некоторые сведения о способах обработки продуктов, видах энергоносителей, их взаимозаменяемости, конструкционных материалах и др. Настоящая программа предусматривает изучение перечисленного материала не только в процессе лекций, но и при проведении лабораторных и семинарских занятий. Часть тем дисциплины вынесена на самостоятельное изучение, при этом студенты могут получить необходимые консультации при индивидуальной работе с преподавателем. Количество полученных знаний проверяется при выполнении лабораторных работ, а также в ходе итогового контроля при сдаче студентами экзамена.

Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам теоретические знания и практические навыки по эксплуатации и использованию торгово-технологического оборудования. Дисциплина «Оборудование предприятий общественного питания» составляет научную и теоретическую базу для изучения таких дисциплин, как «Технология производства предприятий общественного питания», «Технологическое

проектирование предприятий общественного питания», «Организация производства и обслуживания», а также практической работы по получаемой специальности.

Задачи изучения дисциплины «Оборудование предприятий общественного питания» вытекают из требований к знаниям и умениям, которыми должны владеть студенты инженеры-технологи высшего учебного заведения.

Они должны знать:

- основные теоретические предпосылки и научные основы устройства технологического оборудования;
- принципы расчёта и технологического оборудования;
- способы рационального использования энергетических ресурсов;
- прогрессивные способы организации производства с использованием современных видов технологического оборудования.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ УСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация требований к знаниям и умениям в процессе изучения дисциплины «Оборудование предприятий общественного питания» соответствует задачам подготовки специалистов высшей квалификации, способных эффективно использовать современные виды и типы оборудования для производства продукции общественного питания.

Для изучения дисциплины «Оборудование предприятий общественного питания» **требуется знание следующих дисциплин:**

- высшая математика (разделы: дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра; теория подобия; теория надёжности);
- физика (разделы: механика, термодинамика, электродинамика);
- теоретическая и прикладная механика (разделы: теоретическая механика, теория машин и механизмов, детали машин);
- электротехника (разделы: цепи переменного тока, электродвигатели);
- теплотехника (разделы: основы теории тепло- и массообмена, теплоэнергетические установки);
- инженерная графика (разделы: начертательная геометрия, основы машиностроительного черчения);
- программирование и основы информационных технологий (разделы: алгоритмические языки, электронные таблицы, принципы работы ПК).

Таким образом, к началу изучения дисциплины «Оборудование предприятий общественного питания» студент **должен иметь** чёткое представление о структурном и кинематическом анализе механизмов, способах переноса теплоты, знать основы теплового расчёта теплоэнергетических установок, иметь навыки работы на персональных компьютерах.

По завершении изучения дисциплины «Оборудование предприятий общественного питания» **студенты должны:**

- уметь пользоваться соответствующими стандартами, технической документацией и справочной литературой;
- обладать практическими навыками использования технологического оборудования с соблюдением правил эксплуатации и техники безопасности;
- владеть методами расчёта и анализа технико-экономических показателей работы технологического оборудования;
- находить рациональные и оптимальные технологические режимы эксплуатации оборудования, обеспечивая эффективную работу предприятий отрасли.

Рекомендуются следующие виды контроля знаний студентов:

Проверочные работы

Защита лабораторных работ

Проверка заданий по итогам семинарских заданий

Зачет

Экзамен

ПРОГРАММА (СОДЕРЖАНИЕ) УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение

Задачи дисциплины, её содержание, значение, в подготовке специалистов высшего профессионального образования. Взаимосвязь с другими дисциплинами.

Характеристика состояния общественного питания. Техническое оснащение отрасли.

Характеристика и организация производственных процессов в предприятиях общественного питания. Основные этапы производственного процесса, их краткая характеристика, степень механизации.

Классификация технологического оборудования.

Система быстрого питания: компактность и производительность.

Механическое оборудование

Общие сведения о машинах

Основные технологические процессы механической обработки продуктов в общественном питании. Физико-механические свойства продуктов.

Понятие о технологической машине, её устройство, назначение основных частей и элементов. Классификация технологических машин по виду выполняемых операций. Понятие о технологическом и рабочем циклах.

Классификация механического оборудования по функциональному назначению, структуре рабочего цикла и степени автоматизации

Производительность оборудования: теоретическая, техническая, эксплуатационная, их взаимосвязь. Определение мощности машины, необходимой для осуществления технологического процесса.

Основные требования, предъявляемые к механическому оборудованию: конструктивные, эксплуатационные, экономические, техники безопасности.

Технико-экономические и эксплуатационные показатели оборудования: производительность, коэффициент полезного действия, удельная мощность, металлоёмкость, коэффициент использования.

Универсальные кухонные машины

Назначение универсальной кухонной машины, её структура.

Универсальные приводы, маркировка, отличительные особенности, кинематические схемы.

Сменные исполнительные механизмы, их маркировка.

Универсальные кухонные машины общего и специального назначения, их комплектность.

Правила эксплуатации универсальных кухонных машин.

Универсальные кухонные машины зарубежного производства.

Сортировочно-калибровочное оборудование

Виды процессов разделения сыпучих продуктов, используемых в общественном питании: сортировка, калибровка, просеивание.

Процесс калибровки, схемы калибровочных устройств.

Процесс просеивания. Обоснование режимов работы просеивателей с плоским и вращающимся ситом.

Классификация просеивателей. Просеиватели с вращающимся ситом: устройство, характеристики, особенности эксплуатации. Расчёт теоретической производительности и мощности. Устройство и принцип работы вибрационного просеивателя. Расчёт производительности и мощности электродвигателя. Устройство просеивателя с неподвижным ситом. Правила эксплуатации просеивателей.

Сортировочно-переборочные машины: назначение, устройство, правила эксплуатации.

Оборудование для мойки овощей

Основные способы мойки: гидравлический, гидромеханический. Их краткая характеристика, принципиальные схемы. Устройство и принцип работы вибрационной моечной машины. Определение производительности и мощности электродвигателя. Правила эксплуатации.

Устройство и принцип работы моечно-очистительной машины - пиллера. Расчёт производительности. Правила эксплуатации.

2. Посудомоечные машины

Технологический процесс машинной мойки посуды. Требования, предъявляемые к качеству вымытой посуды.

Факторы, влияющие на качество мытья посуды. Свойства моющих растворов.

Классификация посудомоечных машин.

Устройство посудомоечных машин периодического действия, гидравлическая схема, циклограмма рабочего цикла. Производительность, правила эксплуатации.

Устройство посудомоечных машин непрерывного действия, гидравлическая и кинематическая схемы. Производительность, определение мощности электродвигателя насоса и транспортёра. Правила эксплуатации.

Устройство и эксплуатация машин для мытья функциональных ёмкостей, контейнеров, стеллажей, котлетных ящиков.

Обзор конструкций посудомоечных машин зарубежного производства.

Очистительное оборудование

Назначение и классификация очистительного оборудования. Основные способы очистки. Технологические требования к продуктам, подвергшимся механизированной очистке.

Картофелеочистительные машины периодического действия. Принцип работы, устройство рабочих органов, кинематическая схема.

Анализ движения клубней в рабочей камере и их взаимосвязь с абразивной поверхностью. Обоснование конструктивных параметров картофелеочистительных машин, определение производительности и мощности электродвигателя.

Картофелеочистительные машины непрерывного действия, принцип работы, устройство рабочих органов, кинематическая схема. Определение производительности и мощности электродвигателя.

Правила эксплуатации картофелеочистительных машин.

Обзор конструкций картофелеочистительных машин, выпускаемых за рубежом.

Приспособления для очистки рыбы от чешуи, сущность процесса очистки и правила эксплуатации.

Измельчительное оборудование

Технологические процессы измельчения продуктов, степень измельчения. Физико-механические свойства продуктов, их влияние на результат измельчения.

Классификация измельчительного оборудования, применяемого в общественном питании. Требования, предъявляемые к измельчительным машинам.

Размолочные машины и механизмы

Назначение, классификация.

Размолочные машины с конусными и дисковыми рабочими органами, устройство, принцип действия, обоснование режима работы, определение производительности.

Вальцовые механизмы, назначение, устройство, принцип действия. Обоснование конструктивных параметров, расчёт производительности. Определение мощности электродвигателя размолочных механизмов. Правила эксплуатации.

Машины для получения пюреобразных продуктов

Назначение, классификация. Технологические требования, предъявляемые к пюреобразным продуктам.

Машина для тонкого измельчения варёных продуктов. Назначение, устройство, обоснование конструктивных и кинематических параметров.

Протирочные машины и механизмы, их виды, отличительные особенности, достоинства и недостатки. Обоснование режима работы.

Определение производительности и мощности электродвигателя машин для получения пюреобразных продуктов, правила эксплуатации.

Устройство и принцип работы машины для приготовления картофельного пюре в котлах. Определение производительности и мощности привода машины.

Режущее оборудование

Характеристика процессов резания. Технологические требования, предъявляемые к нарезанным продуктам. Виды режущих инструментов, форма и характер их движения. Скользящее и рубящее резание. Силы, действующие на режущий инструмент, обоснование преимущества скользящего резания. Области применения рубки и резки.

Оборудование для нарезания овощей

Формы нарезки плодов и овощей, требования к нарезанному продукту. Классификация овощерезательных машин по назначению и конструктивному исполнению.

Устройство и принцип работы дисковых овощерезательных машин, их кинематические и принципиальные схемы. Способы обеспечения неподвижности продукта при резании. Определение производительности и мощности электродвигателя дисковых овощерезок, правила эксплуатации.

Роторная овощерезательная машина. Особенности устройства, принцип работы. Определение производительности и мощности электродвигателя. Правила эксплуатации.

Пуансонный овощерезательный механизм. Устройство, принцип работы. Определение производительности и мощности электродвигателя. Правила эксплуатации.

Комбинированные овощерезки для нарезки варёных овощей, кинематические схемы, принцип работы. Определение производительности и мощности электродвигателя. Правила эксплуатации.

Овощерезательные машины зарубежного производства.

Машины для измельчения и разрезания мяса и рыбы

Технологические процессы измельчения и резания мяса и рыбы. Требования к конечному продукту.

Устройство и принцип работы мясорубки. Принципиальная схема мясорубки, устройство рабочей камеры, набор режущих инструментов. Определение основных

конструктивных параметров мясорубок, производительности и мощности электродвигателя.

Маркировка, технические характеристики мясорубок, применяемых в общественном питании, правила эксплуатации.

Мясорыхлители и механизмы для нарезания мяса на бефстроганов. Назначение, принципиальные и кинематические схемы, принцип работы. Определение производительности, мощности электродвигателя. Правила эксплуатации.

Машины для резки замороженных продуктов. Назначение, устройство, правила эксплуатации. Расчёт производительности и мощности электродвигателя. Машины для обработки мяса, выпускаемые за рубежом.

Машины для нарезания хлеба

Устройство хлеборезки, кинематическая схема, принцип работы. Характер движения продукта и режущего инструмента. Определение производительности и мощности электродвигателя.

Правила эксплуатации и техники безопасности при работе на хлеборезках. Факторы, влияющие на качество нарезания хлеба.

Машины для нарезки гастрономических товаров

Устройство и принцип работы машины для нарезания гастрономических товаров. Кинематические схемы. Механизм движения рабочего органа, схема подачи продукта и регулирования толщины нарезанных ломтиков. Факторы, влияющие на качество нарезки. Определение производительности и мощности электродвигателя. Правила эксплуатации. Обзор зарубежного производства.

Месильно-перемешивающее оборудование

Способы перемешивания - механический и пневматический; сущность процессов. Технологические требования к конечному продукту.

Оценка качества перемешивания. Классификация месильно-перемешивающего оборудования.

3. Смесители и механизмы для перемешивания

Виды механизмов - лопастные и барабанные; кинематические схемы, форма и характер движения рабочих органов.

Обоснование режимов работы механизмов для перемешивания, определения производительности и мощности электродвигателя. Правила эксплуатации.

Тестомесильные машины

Назначение и характеристики машин для замеса теста. Устройство, кинематические схемы, отличительные особенности, режимы работы, характер движения месильного рычага. Машины для интенсивного замеса и замеса крутого теста. Достоинства и недостатки различных тестомесильных машин. Определение производительности и мощности привода. Правила эксплуатации.

Взбивальные машины

Технологический процесс взбивания, требования к готовому продукту. Рабочие инструменты взбивальных машин, характер движения рабочих органов. Обоснование режимов работы взбивальных машин. Классификация взбивальных машин. Устройство взбивальных машин, кинематические схемы, принципы работы, сравнительные характеристики. Определение производительности взбивальных машин и мощности электродвигателя. Правила эксплуатации.

Дозировочно-формовочное оборудование

Способы деления продуктов на порции - дозирование и формование, их характеристика, применение на предприятиях общественного питания. Классификация дозировочно-формовочного оборудования по назначению и способам дозирования и формования.

Назначение, устройство и принцип работы котлетоформовочной машины. Кинематическая схема, циклограмма движения устройства формования, регулирование массы изделия. Определения производительности и мощности привода. Правила эксплуатации.

Машины для изготовления пельменей и вареников. Устройство, кинематическая схема, принцип работы. Получение трубки теста с фаршем - принцип работы формирующей насадки. Определение производительности. Правила эксплуатации.

Тестораскаточная машина. Назначение, устройство, кинематическая схема, принцип действия. Условия, обеспечивающие непрерывность ленты и качество раскатки. Расчёт производительности. Правила эксплуатации.

Ручной делитель масла. Назначение, устройство, кинематическая схема. Определение производительности, правила эксплуатации. Назначение, устройство, принцип работы машины для отсадки заготовок из теста. Технические характеристики. Правила эксплуатации.

Назначение, устройство, принцип работы, кинематическая схема дозатора крема. Технические характеристики. Правила эксплуатации.

Прессующее оборудование

Назначение и область применения соковыжималок на предприятиях общественного питания. Режим работы соковыжималок и обоснование конструктивных параметров. Выход и чистота сока. Определение производительности и мощности электродвигателя.

Устройство и принцип работы соковыжималки, технические характеристики, правила эксплуатации.

4. Тепловое оборудование

Общие сведения о тепловых аппаратах

Назначение теплового оборудования, его роль в технологическом процессе приготовления пищи на предприятиях общественного питания. Характеристика парка теплового оборудования отечественного и зарубежного производства. Перспектива развития и совершенствования тепловых аппаратов. Тепловое оборудование для предприятий, работающих по системе быстрого питания «Фаст Фуд».

Классификация теплового оборудования по функциональному признаку, по технологическому назначению, по способу обогрева, по виду источника теплоты, по структуре рабочего цикла, по степени автоматизации, по конструктивному решению. Краткая характеристика классификационных признаков.

Оборудование несекционное, секционное, секционно-модулированное. Понятие модуля. Оборудование с функциональными ёмкостями. Функциональные ёмкости: типы, размеры, обозначения, технические характеристики. Комплект оборудования с функциональными ёмкостями.

Индексация теплового оборудования.

Виды и способы тепловой обработки продуктов

Классификация способов тепловой обработки пищевых продуктов. Поверхностные (традиционные) способы - основные и вспомогательные. Варка и жарка, их виды, характеристики, режимы тепловой обработки.

Электрофизические способы тепловой обработки. Электромагнитное излучение; частота, длина волны электромагнитных колебаний различных диапазонов. Оптические свойства продуктов, коэффициенты отражения, поглощения и пропускания.

Физическая сущность инфракрасного нагрева. Инфракрасный нагрев пищевых продуктов. Проницаемость ИК-излучения в пищевые продукты. Энергетический баланс ИК-нагрева.

Физическая сущность сверхвысокочастотного нагрева. Диэлектрические свойства пищевых продуктов. Нагрев продуктов в электромагнитном поле сверхвысокой частоты. Глубина проникновения поля СВЧ в пищевые продукты.

Электронный и индукционный нагрев пищевых продуктов, их характеристика.

Достоинства и недостатки электрофизических способов тепловой обработки продуктов.

Комбинированные способы тепловой обработки продуктов.

Общие принципы устройства тепловых аппаратов

Требования, предъявляемые к тепловым аппаратам: эксплуатационные, конструктивные, санитарно-гигиенические, экономические, техники безопасности и охраны труда. Основные узлы и элементы тепловых аппаратов, их назначение и характеристики. Теплообменники, применяемые в тепловых аппаратах. Промежуточные теплоносители, их виды, температурные параметры. Материалы, используемые для изготовления узлов тепловых аппаратов: конструкционные, теплоизоляционные, электротехнические.

Технико-экономические и эксплуатационные показатели работы тепловых аппаратов на предприятиях общественного питания, факторы, способствующие их повышению.

Теплогенерирующие устройства тепловых аппаратов

Виды энергоносителей, используемых в тепловом оборудовании на предприятиях общественного питания: электрическая энергия, пар, твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Обоснование целесообразности их применения на предприятиях отрасли.

Электроснабжение предприятий общественного питания. Теплогенерирующие устройства, преобразующие электрическую энергию в тепловую: электронагреватели, генераторы инфракрасной и сверхвысокочастотной энергии. Электронагреватели открытого и закрытого типа, герметически закрытые трубчатые электронагреватели (ТЭНы, РЭНы). Устройство электронагревателей закрытого типа, виды электрических конфорок. Расчёт конструктивных параметров электронагревателей закрытого типа. Устройство ТЭН-ов, маркировка, эксплуатационные характеристики. Расчёт ТЭН-ов.

Устройство ПЭН-ов (поверхностных электронагревателей), область их применения в технологическом оборудовании. Способы регулирования мощности тепловых аппаратов с электронагревом. Электрические схемы управления.

Газоснабжение предприятий общественного питания. Теплогерирующие устройство аппаратов с газовым нагревом. Классификация газовых горелок. Устройство диффузионных и инжекционных газовых горелок, их отличительные особенности и недостатки. Газовые беспламенные инжекционные горелки инфракрасного излучения. Требования предъявляемые к газовым горелкам. Правила эксплуатации газовых горелок. Автоматика безопасности и регулирования режима работы тепловых аппаратов с газовым нагревом.

Пароснабжение предприятий общественного питания. Теплогенерирующие устройства паровых тепловых аппаратов, принципиальные схемы устройства греющих камер, правила эксплуатации.

Теплогенерирующие устройства для сжигания твёрдого и жидкого топлива. Принципиальные схемы топок. Основные правила эксплуатации.

Тепловой расчёт аппарата

Виды расчётов тепловых аппаратов, конструктивный и поверочный.

Тепловой баланс аппарата, характеристика и определение составляющих для различных видов энергоносителей. Тепловой коэффициент полезного действия. Влияние составляющих теплового баланса на эффективность работы аппарата. Режим работы теплового аппарата. Определение количества полезно используемого тепла в нестационарном и стационарном режимах работы аппарата при различных способах тепловой обработки. Расчёт потерь тепла. Определение значений коэффициента теплоотдачи в зависимости от характера теплообмена и тепловых режимов поверхностей аппарата.

Определение площади поверхности теплообмена и толщины теплоизоляции в тепловом аппарате. Расчёт числа электронагревательных элементов.

5. Пищеварочное оборудование

Виды варки, технологические требования к конструкциям пищеварочных аппаратов. Классификация пищеварочного оборудования. Электрические пищеварочные котлы, назначение, устройство, принцип действия, режимы работы. Арматура

пищеварочных котлов. Номенклатура, технические характеристики, правила эксплуатации и техника безопасности электрических пищеварочных котлов.

Твёрдотопливные пищеварочные котлы, устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.

Газовые пищеварочные котлы, устройство, технические характеристики, правила эксплуатации. Газовая автоматика безопасности и регулирования режимов работы газовых пищеварочных котлов. Паровые пищеварочные котлы, устройство, правила эксплуатации.

Автоклавы, назначение, устройство, правила эксплуатации.

Тепловой баланс пищеварочных котлов и автоклавов.

Технико-экономические и эксплуатационные показатели работы пищеварочных котлов и автоклавов. Влияние различных эксплуатационных факторов на эффективность работы пищеварочных котлов.

Пароварочные аппараты, устройство, принцип, принцип действия, правила эксплуатации, тепловой баланс, технико-экономические показатели.

Кофеварки и электроварки, устройство, принцип действия, технические характеристики, правила эксплуатации.

Пищеварочное оборудование производства зарубежных фирм.

Жарочно-пекарное оборудование

Виды процессов жарки и выпечки; оборудование, предназначенное для их осуществления.

Сковороды, назначение, технологические требования к конструкциям аппаратов. Электрические и газовые сковороды, устройство, регулирование тепловых режимов, технические характеристики, правила эксплуатации. Технико-экономические и эксплуатационные показатели сковород.

Фритюрницы. Особенности процессов жарки во фритюре и технологические требования к конструкциям фритюрниц. Электрические, газовые фритюрницы, устройство, регулирование тепловых режимов, правила эксплуатации. Технико-экономические и эксплуатационные показатели фритюрниц.

Жарочные и пекарные шкафы, назначение, технологические требования к конструкциям. Принципиальные схемы шкафов с естественным и принудительным движением теплоносителя, способы и качество регулирования тепловых режимов. Сравнительные технические характеристики жарочных и пекарных шкафов, режимы

работы, правила эксплуатации. Техничко-экономические и эксплуатационные показатели жарочных и пекарных шкафов. Парожарочные (комбинированные) шкафы: режимы работы, эксплуатационные показатели.

Жарочные аппараты непрерывного действия. Устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.

Основные модификации уравнений теплового баланса для процессов жарки в аппаратах периодического и непрерывного действия.

Аппараты для жарки и выпечки зарубежного производства.

6. Аппараты инфракрасного и сверхвысокочастотного нагрева

Генераторы инфракрасного излучения, классификация, технические характеристики. Аппараты ИК-нагрева, шашлычные печи, грили, устройство, правила эксплуатации.

Генераторы сверхвысокочастотной энергии. Схема магнетрона. Режимы тепловой обработки продуктов в полях электромагнитного излучения сверхвысокой частоты. СВЧ-аппараты отечественного производства, устройство, правила эксплуатации и техники безопасности.

Микроволновые печи и грили зарубежного производства.

Универсальные тепловые аппараты (плиты)

Параметры, обуславливающие эффективность установки и эксплуатации универсального теплового оборудования. Назначение плит, их классификация. Требования, предъявляемые к конструкциям плит.

Электрические плиты, устройства, конструктивные особенности, технические характеристики, рабочие элементы плит, типы конфорок, их размеры, конструкции, способы регулирования мощности.

Твёрдотопливные и газовые плиты, устройство, конструктивные особенности.

Правила эксплуатации и техники безопасности при работе с универсальными тепловыми аппаратами.

Теплотехнические и эксплуатационные показатели работы плит.

Влияние эксплуатационных факторов на эффективность работы плит.

Обзор конструкций плит, выпускаемых за рубежом.

Водогрейное оборудование

Назначение и классификация водогрейного оборудования. Принципиальные схемы кипятильников и водонагревателей.

Электрические кипятильники непрерывного действия, устройство, принцип действия, автоматика управления и регулирования.

Кипятильники газовые и твердотопливные.

Электрические и газовые водонагреватели, устройство, технические характеристики.

Кипятильники и водонагреватели специального назначения для судов и вагонов-ресторанов.

Технико-экономические и эксплуатационные показатели работы кипятильников и водонагревателей. Понятие нормального кипятка, нормальной и действительной производительности. Процессы накипеобразования и их влияние на эффективность работы кипятильников.

Правила эксплуатации и техники безопасности при работе с кипятильниками и водонагревателями.

7. Вспомогательное оборудование и оборудование для поддержания пищи в горячем состоянии

Технологические требования к вспомогательному оборудованию, его назначение и номенклатура.

Мармиты стационарные и передвижные, устройство, технические характеристики, тепловые режимы.

Тепловые шкафы, стойки, термостаты, назначение, устройство, технические характеристики. Опалочные горны.

Тележки и устройства для хранения и подогрева посуды.

Правила эксплуатации вспомогательного оборудования.

Единая взаимосвязанная система машин и оборудования (ЕВСМО)

Совершенствование технологического процесса производства и реализации пищи на предприятиях общественного питания при использовании функциональных ёмкостей. Комплектность ЕВСМО. Состав и характеристики основного и вспомогательного оборудования и их взаимосвязь. Установка оборудования на фермах, схемы размещения. Линии самообслуживания типа ЛС в составе ЕВСМО. Виды вспомогательного оборудования, номенклатура, технические характеристики.

Схемы организации производства и реализации продукции при использовании ЕВСМО.

8. Торгово-технологическое оборудование

Общие сведения о торгово-технологическом оборудовании

Классификация, основные требования, предъявляемые к торгово-технологическому оборудованию; эксплуатационно-технические характеристики.

Подъёмно-транспортное оборудование

Понятие о погрузочно-разгрузочных и транспортных процессах. Подъёмно-транспортное оборудование, используемое на предприятиях общественного питания, его классификация.

Грузоподъёмное оборудование. Основные узлы и элементы грузоподъёмного оборудования. Определение производительности и эксплуатационных характеристик грузоподъёмного оборудования. Конструктивные особенности грузоподъёмного оборудования, используемого в торговле и общественном питании. Лифты, подъёмники, тали, тельферы, краны, уравнильные площадки.

Транспортирующие машины и механизмы. Машины непрерывного действия. Основные узлы и элементы транспортирующих машин непрерывного действия. Конвейеры: классификация, виды, устройство.

Транспортирующие машины периодического действия. Тележки универсальные и специального назначения. Тележки с выжимными устройствами.

Эксплуатационные характеристики подъёмно-транспортного оборудования. Правила эксплуатации и техники безопасности.

Приборы и оборудование для измерения количества и качества товара

Измерительные приборы и машины. Точность измерения, системы мер.

Машины для определения линейных, объёмных и массовых характеристик товарных порций.

Весоизмерительные (массоизмерительные) устройства, их классификация, конструктивные особенности. Требования, предъявляемые к торговым весам: технические (метрологические), торгово-эксплуатационные, санитарно-гигиенические. Рычажные механические весы. Устройство гирных, шкальных, циферблатных весов, их характеристики. Платформенные передвижные и стационарные весы.

Электромеханические и электронные весы. Весовые чекопечатающие комплексы: нанесение информации о товаре, штриховой код. Техничко-экономические и эксплуатационные показатели весов. Выбор типов весов и расчёт потребного их количества, нормы оснащения.

Гири, их назначение, классификация. Правила эксплуатации весов.

9. Оборудование для расчёта с покупателями

Технические средства, используемые в торговле и общественном питании для расчёта с покупателями, учёта товаров и денежных поступлений. Государственный реестр и классификатор ККМ, используемых на территории РФ.

Назначение и классификация контрольно-кассовых машин. Автономные, пассивные и активные системные контрольно-кассовые машины, фискальные регистраторы.

Устройство контрольно-кассовых машин. Функциональное назначение и принцип работы их основных узлов и механизмов. Технические характеристики и функциональные возможности используемых в торговле и общественном питании контрольно-кассовых машин.

Организация эксплуатации ККМ.

Порядок работы на кассовых машинах, правила ведения кассовых операций. Факторы, определяющие рациональный подбор кассовых машин и эффективность их эксплуатации.

Расчётные узлы. Контрольно-кассовые машины как входные элементы (терминалы) автоматизированных систем управления в торговле и общественном питании.

Торговые автоматы

Назначение торговых автоматов, их классификация, маркировка. Ассортимент товаров, реализуемых через автоматы. Структурные схемы автоматов, их технические характеристики.

Техничко-эксплуатационные и санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к торговым автоматам; правила эксплуатации.

Упаковочное оборудование и механизированные линии обработки продуктов

Понятие о технологическом автомате и механизированной линии по обработке продуктов. Дозирование и формование в технологических автоматах. Весовое и объёмное дозирование, дозирование по времени.

Машины и механизмы для дозирования и упаковки. Конструктивные особенности и устройство. Эксплуатационно-технические и технико-экономические характеристики дозирующих и упаковочных машин.

Технологические автоматы и полуавтоматы. Конструктивные особенности работы. Эксплуатационно-технические характеристики, правила эксплуатации.

Поточно-механизированные линии, их назначение и роль в общественном питании в современных условиях. Принципиальные технологические схемы, комплектность, конструктивные особенности.

Оборудование для комплектации и раздачи обедов

Классификация линий комплектаций и раздачи обедов. Оборудование комплектации и раздачи обедов. Автоматизированные линии комплектации и раздачи обедов. Конструктивные особенности линий. Эксплуатационно-технические характеристики.

Обслуживание и ремонт оборудования. Эксплуатация и надёжность оборудования

Основные понятия и теория надёжности. Общие положения и особенности эксплуатации технологического оборудования предприятий общественного питания.

Понятие о работоспособности машин. Эксплуатационные нагрузки. Материалы, применяемые в отрасли машиностроения.

Эксплуатационная надёжность торгово-технологического оборудования: долговечность, безотказность и ремонтпригодность. Основные понятия.

Анализ отказов торгового оборудования в эксплуатации и основные мероприятия по повышению его безотказности.

Регламенты и организация технического обслуживания и ремонта. Понятие об организации и технологии ремонта. Комплексное техническое обслуживание технологического оборудования.

Нормирование топливно-энергетических ресурсов

Положение по нормированию потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Расчёт нормы потребления электрической энергии на освещение. Расчёт потребления электроэнергии по видам оборудования.

Мероприятия по экономии ТЭР. Использование вторичных энергетических ресурсов.

Закключение

Значение и роль торгово-технологического оборудования в организации эффективной работы предприятия общественного питания.

СЕМИНАРСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Исследование работы универсальных кухонных машин. Исследование овощерезки. Исследование работы мясорубки.
2	Исследование работы машины для нарезке гастрономических продуктов. Исследование работы взбивальной машины. Исследование миксеров, блендеров.
3	Изучение устройства электрических нагревателей. Расчёт ТЭН-ов. Изучение конструкций и определение технико-экономических показателей пароварочных аппаратов. Электрические жарочные и пекарные шкафы.
4	Определение теплотехнических показателей электрических плит. Определение теплотехнических показателей электрических кипятильников. Изучение конструкций и видов вспомогательного оборудования для работы в горячих цехах.
5	Изучение конструкций подъёмно-транспортного оборудования. Исследование работы и изучение конструктивных особенностей весоизмерительных приборов настольного исполнения.
6	Изучение конструктивных особенностей и исследование работы контрольно-кассовых машин. Исследование работы и изучение конструктивных особенностей торговых автоматов. Исследование работы и изучение конструктивных особенностей технологических аппаратов для приготовления и жарки пирожков, пончиков, оладий. Изучение конструкций линий комплектации и раздачи обедов.

Планы семинарских занятий

Семинар 1. Современное механическое оборудование

- 1.1. Машины и механизмы для нарезки овощей.
- 1.2. Машины и механизмы для нарезки овощей.
- 1.3. Машины и механизмы для приготовления теста.
- 1.4. Машины и механизмы для взбивания кремов и муссов.
- 1.5. Машины и механизмы для нарезки хлеба и гастрономических продуктов.

Семинар 2. Пищеварочное оборудование. Жарочно-пекарное оборудование.

- 2.1. Технологические требования к пищеварочным и жарочно-пекарным аппаратам.
- 2.2. Технологическая сущность тепловых процессов.
- 2.3. Пароварочные шкафы и тепловые аппараты зарубежного производства.
- 2.4. Пароконвектоматы отечественного и зарубежного производства.
- 2.5. Автоматизация процессов варки, жарения и выпекания.

Семинар 3. Вспомогательное оборудование

- 3.1. Основные классификационные признаки вспомогательного оборудования.
- 3.2. Технологические требования.
- 3.3. Функциональные емкости.
- 3.4. Вспомогательное оборудование в единой взаимосвязанной системе машин и оборудования (ЕВС МО).

Семинар 4. Торговые автоматы.

- 4.1. Эффективность использования торговых автоматов
- 4.2. Эксплуатационные характеристики торговых автоматов
- 4.3. Сравнительная характеристика некоторых видов торговых автоматов
- 4.4. Кинематические схемы торговых автоматов для продажи штучных, жидких товаров.

Литература к семинарским занятиям

1. Могильный М.П. «Оборудование предприятий общественного питания». «Тепловое оборудование» М.: Академия, 2004.- 192 с.
2. Кавецкий Г.Д. «Оборудование предприятий общественного питания». М.: Колосс, 2004. – 304 с.
3. Ботов М.И. «Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания» М.: Академия, 2003, пер. – 464 с.
4. Золин В.П. «Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания» (3-е изд.). М.: Академия, 2005, – 248 с. Пер
5. Золин В.П. «Технологическое оборудование предприятий общественного питания» (4-е изд.). М.: Академия, 2006, – 248 с.
6. Хпромеенков В.М. Оборудование хлебопекарного производства: Уч. для ссузов- М.: Академия, 2002.-320с.

7. Ситников Е.Д. Практикум по технологическому оборудованию консервного и пищеконцентратного производства: Уч. пос. для вузов. – Спб.:ГИОРД, 2005.-416 с.
8. Куцакова В.Е. Примеры и задачи по холодильной технологии пищевых продуктов ЧЗ.теплофизические основы: уч.пос.для вузов.-М.: Колосс, 2003. -249 с.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

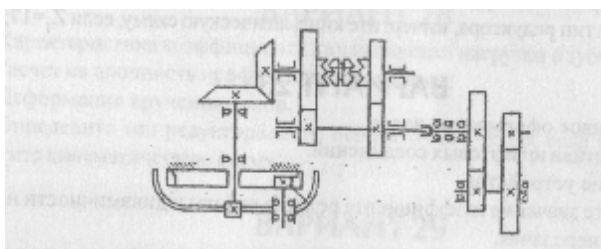
1. Основные части и детали машин.
2. Понятие о передачах и электроприводах.
3. Классификация, устройство, работа, эксплуатация, техника безопасности механического оборудования.
 - 3.1.Сменные механизмы универсальных, специализированных и малогабаритных приводов.
 - 3.2. Современные тестомесильные и взбивальные машины.
 - 3.3. Блендеры, миксеры.
4. Классификация, устройство, работа, эксплуатация, техника безопасности теплового оборудования.
 - 4.1.Современное варочное оборудование.
 - 4.2.Современное жарочно-пекарное оборудование.
 - 4.3.Конвектоматы и конвекционные печи.
 - 4.4.СВЧ и мини жарочное оборудование.
5. Классификация, устройство, работа, эксплуатация, техника безопасности водогрейного оборудования.
6. Приборы и оборудование для измерения количества и качества товара.
7. Классификация, устройство, работа, эксплуатация, техника безопасности торговых автоматов.
8. Классификация, устройство, работа, эксплуатация, техника безопасности контрольно-кассовых машин.
9. Классификация, устройство, работа, эксплуатация, техника безопасности упаковочного оборудования.
10. Обслуживание и ремонт оборудования.

ФОРМЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

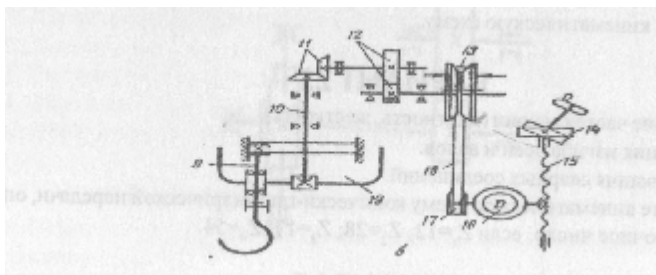
Вопросы к зачету

1. Характеристика и общее развитие конструкций детали машин.
2. Основные материалы, используемые в машиностроении.
3. Виды передач, их детали, область применения. Достоинства и недостатки.
4. Виды разъемных и неразъемных соединений, область их применение.
5. Подшипники и муфты область их применение.
6. Электродвигатели и редукторы их устройство, область применения.
7. Классификация механического оборудования по функциональному назначению, структуре рабочего цикла и степени автоматизации
8. Универсальные кухонные машины.
9. Сортировочно-калибровочное оборудование.
10. Классификация просеивателей.
11. Оборудование для мойки овощей.
12. Посудомоечные машины.
13. Очистительное оборудование.
14. Измельчительное оборудование.
15. Размолочные машины и механизмы.
16. Протирочные машины.
17. Машины для приготовления картофельного пюре.
18. Режущее оборудование и инструменты.
19. Овощерезки.
20. Машины для измельчения мяса и рыбы.
21. Машины для нарезки хлеба и гастрономических продуктов.
22. Тестомесильные машины.
23. Взбивальные машины.
24. Дозировочно-формовочное оборудование.
25. Прессующее оборудование.
26. Общие сведения о тепловых аппаратах.
27. Виды и способы тепловой обработке продуктов.
28. Общие принципы, устройства тепловых аппаратов.
29. Вычертить кинематическую схему одноступенчатого зубчатогоредуктора.
30. Вычертить кинематическую схему двухступенчатогозубчато-конического редуктора.
31. Рассчитать действительную производительность мясорубки.

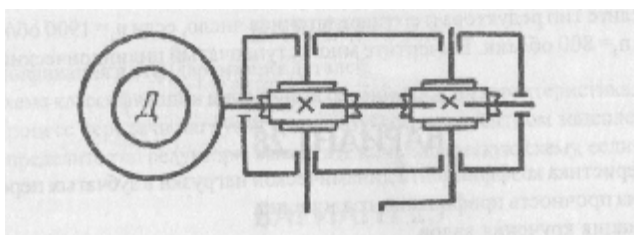
32. Рассчитать действительную производительность размолочного механизма.
33. Вычертить кривошипно-шатунный механизм.
34. Рассчитать передаточное число червячной передачи, если $Z_1=3$, $Z_2=32$. Вычертить кинематическую схему.
35. Определить число зубьев на ведущем колесе, если $i_1=1,2$, $i_2=2$, $Z_2=36$, $Z_3=12$, $Z_4=24$.
36. Определить тип взбивальной машины, где используется данный вид кинематической схемы.



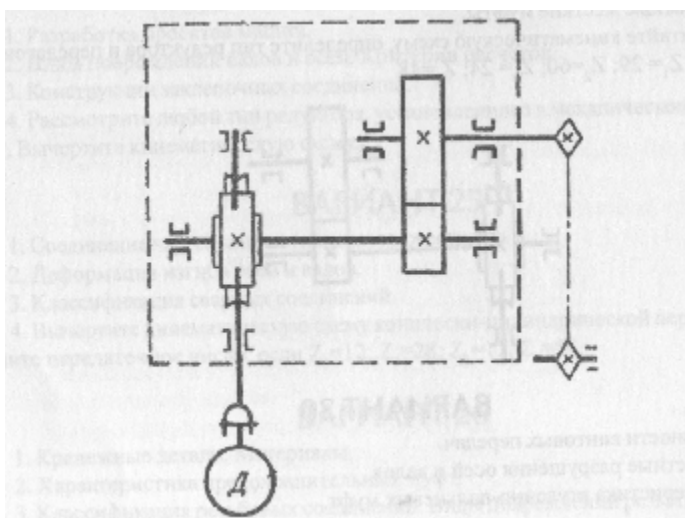
37. Определить тип взбивальной машины, где используется данный вид кинематической схемы.



38. Прочитай кинематическую схему, определите тип редуктора.



39. Прочитай кинематическую схему, определите тип редуктора.



40. Рассчитать производительность картофелечистки (по индивидуальным параметрам).
41. Рассчитать производительность овощерезки (по индивидуальным параметрам натурального образца).
42. Рассчитать производительность мясорубки (по индивидуальным параметрам натурального образца).
43. Рассчитать производительность тестомесильной машины (по индивидуальным параметрам натурального образца).
44. Рассчитать производительность взбивальной машины (по индивидуальным параметрам натурального образца).
45. Рассчитать производительность машины для нарезки гастрономических товаров (по индивидуальным параметрам натурального образца).
46. Рассчитать производительность хлеборезки (по индивидуальным параметрам).
47. Рассчитать производительность посудомоечной машины (по индивидуальным параметрам).
48. Рассчитать производительность котлетоформовочной машины (по индивидуальным параметрам).
49. Рассчитать производительность фаршемешалки (по индивидуальным параметрам).
50. Рассчитать тепловую нагрузку аппарата (по натуральному образцу).
51. Рассчитать теплопроводность плоской стенке (по натуральному образцу).
52. Энергетический баланс ИК-нагрева.
53. Определить коэффициент полезного действия блинницы (по натуральному образцу).

54. Определить коэффициент полезного действия фритюрницы (по натуральному образцу).
55. Определить тепловое напряжение поверхности нагрева конфорки электрической плиты (по натуральному образцу).
56. Определить тепловое напряжение поверхности конфорки блинницы (по натуральному образцу).

Вопросы к экзамену

1. Классификация механического оборудования по функциональному назначению, структуре рабочего цикла и степени автоматизации
2. Техничко-экономические и эксплуатационные показатели механического оборудования: производительность, коэффициент полезного действия, удельная мощность, металлоемкость, коэффициент прерывности, коэффициент использования.
3. Универсальные приводы, их назначение, маркировка отличительные особенности, кинематические схемы. Правила эксплуатации
4. Универсальные кухонные машины общего и специального назначения, их комплектность. Правила эксплуатации
5. Оборудование для сортировки, калибровки, просеивания. Типы просеивателей.
6. Оборудование для мойки овощей. Гидравлический и гидромеханический способы мойки.
7. Классификация посудомоечных машин, назначение, принцип действия. Посудомоечные машины периодического действия.
8. Посудомоечные машины непрерывного действия: устройство, правила эксплуатации, техника безопасности.
9. Типы картофелечисток. Картофелечистки периодического о действия: устройство, принцип действия, правила эксплуатации
10. Картофелечистки непрерывного действия, устройство, правила эксплуатации
11. Типы измельчительных машин, применяемых в общественном питании: назначение, устройство, принцип действия, правила эксплуатации
12. Типы размолочных машин, применяемых в общественном питании: назначения, устройство, принцип действия, правила эксплуатации
13. Машины для получения вареных пюреобразных продуктов: принцип действия, устройство, правила эксплуатации

14. Типы овощерезок, применяемых в общественном питании, их устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
15. Машины для измельчения мяса и рыбы: устройство, правила эксплуатации.
16. Машины для нарезания хлеба, принцип работы, устройство, правила эксплуатации.
17. Машины для нарезки гастрономических продуктов: устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
18. Фаршемешалки и механизмы для перемешивания: принцип работы, устройство, правила эксплуатации.
19. Тестомесильные машины: принцип работы, устройство, правила эксплуатации.
20. Типы взбивательных машин, применяемых в общественном питании: принцип работы, устройство, правила эксплуатации.
21. Дозировочно-формовочные машины, принцип действия, устройство, правила эксплуатации.
22. Тестораскаточные машины, принцип действия, устройство, правила эксплуатации.
23. Мармиты и тепловые шкафы: назначение, устройство, правила эксплуатации.
24. Кипятильники непрерывного действия: принцип действия, устройство, правила эксплуатации.
25. Кухонные плиты на твердом топливе и газовом обогреве: устройство, правила эксплуатации.
26. Электроплиты: устройство, правила эксплуатации.
27. СВЧ-аппараты: назначение, правила эксплуатации, техника безопасности.
28. Аппараты ИК-нагрева: грили, шашлычные печи и др. Назначение, устройство, правила эксплуатации, техника безопасности.
29. Жарочные и пекарные шкафы: назначение, устройство, правила эксплуатации.
30. Фритюрницы: назначение, устройство, правила эксплуатации, техника безопасности.
31. Сковороды на электрическом и газовом обогреве, область применения, устройство, правила эксплуатации.
- 32.. Пароварочные аппараты, устройство, принцип действия, правила эксплуатации, техника безопасности.
33. Автоклавы, их применение, устройство, правила эксплуатации, техника безопасности.
34. Закрытые пищеварочные котлы с косвенным обогревом, устройство, правила эксплуатации, техника безопасности.

35. Типы электронагревателей, применяемых в тепловом оборудовании: открытого, закрытого типа и герметичные. Устройство, преимущества и недостатки.
36. Виды энергоносителей, используемых в тепловом оборудовании предприятий общественного питания: электрическая энергия, пар, твердое, жидкое и газообразное топливо.
37. Тепловой баланс теплового аппарата и его использование для рационального использования тепла.
38. Принцип газоснабжения предприятий общественного питания. Типы газовых горелок, греющих камер. Правила эксплуатации, техника безопасности и противопожарная техника
39. Сверхвысокочастотный нагрев пищевых продуктов, его физическая сущность. Диэлектрические свойства пищевых продуктов.
40. Инфракрасный нагрев продуктов, его физическая сущность. Проницаемость ИК-излучения в пищевые продукты.
41. Электрофизические способы тепловой кулинарной обработки продуктов. Электромагнитное излучение, частота, длина волны электромагнитных колебаний различных диапазонов. Оптические свойства пищевых продуктов, коэффициенты отражения поглощения и пропускания.
42. . Классификация способов тепловой кулинарной обработка продуктов, применяемые тепловые аппараты.
43. Секционно-модулированное тепловое оборудование. Понятие Модуля. Типы, размеры и маркировка функциональных емкостей.
44. Классификация теплового оборудования предприятий общественного питания по функциональному признаку, технологическому назначению, способам обогрева, источникам теплоты, структуре рабочего цикла, степени автоматизация, конструктивному решению.
45. Оборудование для внутрицехового и межцехового перемещения грузов на предприятиях общественного питания.
46. Лифты и подъемники, устройство, правила эксплуатации. Уравнительные площадки.
47. Типы весов, применяемых на предприятиях общественного питания, Пределы взвешивания.
48. Роботы, применяемые для погрузочно-разгрузочных работ на складах. Специализированный автотранспорт.

49. Электронные весы, устройство, правила эксплуатации. Штриховой код.
50. Рычажные механические весы, устройство, правила эксплуатации.
51. Приборы для контроля качества продукции.
52. Классификация контрольно-кассовых машин для расчетов с покупателями, их устройство и правила эксплуатации.
53. Устройство и правила эксплуатации автоматизированных расчетных узлов на предприятиях общественного питания.
54. Торговые автоматы, назначение, принцип работы, правила эксплуатации.
55. Дозировочное оборудование: типы, область применения, правила эксплуатации.
56. Автоматы для оказания услуг: размена денег, чистки одежды и др. Принцип действия, правила эксплуатации.
57. Линии комплектации и раздачи комплексных обедов: устройство, правила эксплуатации.
58. Конвектоматы: область применения, устройство, правила эксплуатации.
59. Автоматы для приготовления и жарки пончиков, устройство, правила эксплуатации.
60. Автоматы для приготовления и жарки пирожков, устройство, правила эксплуатации.
61. Оборудование для предприятий быстрого обслуживания.
62. Пароконвектоматы: область применения, устройство, правила эксплуатации.
63. Кофеварки разных типов, устройство, правила эксплуатации.
64. Электронагревательные элементы закрытого типа. Типы конфорок электроплит.
65. Мясорубки: устройство, принцип действия, правила эксплуатации.
66. Пищеварочные котлы с косвенным обогревом открытого типа, устройство, правила эксплуатации.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

Основная литература

1. Могильный М.П. «Оборудование предприятий общественного питания». «Тепловое оборудование» М.: Академия, 2004.- 192 с.
2. Кавецкий Г.Д. «Оборудование предприятий общественного питания». М.: Колосс, 2004. – 304 с.
3. Ботов М.И. «Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания» М.: Академия, 2003, пер. – 464 с.

4. Золин В.П. «Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания» (3-е изд.). М.: Академия, 2005, – 248 с. Пер
5. Золин В.П. «Технологическое оборудование предприятий общественного питания» (4-е изд.). М.: Академия, 2006, – 248 с.
6. Хпромеенков В.М. Оборудование хлебопекарного производства: Уч. для ссузов.- М.: Академия, 2002.-320с.
7. Ситников Е.Д. Практикум по технологическому оборудованию консервного и пищевого концентратного производства: Уч. пос. для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2005.-416 с.
8. Куцакова В.Е. Примеры и задачи по холодильной технологии пищевых продуктов ЧЗ. теплофизические основы: уч. пос. для вузов.- М.: Колосс, 2003. -249 с.

Дополнительная литература

1. Елхина В.Д., Журин А., Проничкина Л., Богачёв М.К.. «Оборудование предприятий общественного питания». Том I. «Механическое оборудование» 2-е изд., перераб. - М.: Экономика, 2000, 447с.
2. Черевко А.И., Попов Л.Н.: «Оборудование предприятий общественного питания». Том II. «Торгово-технологическое оборудование». М.: Экономика, 2000, 271с.
3. Беляев М.И. «Оборудование предприятий общественного питания». Том III. «Тепловое оборудование». - М.: Экономика, 2000, 559с.
4. Гуляев В.А., Исаев Н.И., Крысин А.Г., Пеленко В.В. «Оборудование предприятий торговли». Учебное пособие в 4-х частях. (ТЭИ, СПб, 1994), 584с.
5. Муратов Д.И. и др. «Тепловое оборудование предприятий общественного питания», К.: Колос, 2001, 364с.
6. Ботов М.И., Елхина В.Д., Стрельцов А.Н.. Лабораторные работы по оборудованию предприятий общественного питания. - М.: Экономика, 2002, 186с.
7. Кирпичников В.П. и Леснсен Г.Х.. Справочник механика (общественное питание). - М.: Экономика, 1990, 382с.
9. Ключников В.П. и др. «Оборудование предприятий общественного питания». Справочник. II-е изд. перераб. и доп. - М.: Экономика, 2001, 232с.

