

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теплотехника и хладотехника»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технология молочных и мясных продуктов

**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-1.2: Описывает параметры технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Теплотехника и хладотехника» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Предмет теплехладотехники, его значение в практической деятельности производства продуктов питания животного происхождения.** Современные тенденции в разработке технологического оборудования в соответствии с требованиями экологической безопасности при использовании теплофизических процессов в производстве готовой продукции.

**2. Основы технической термодинамики.** Задачи термодинамики. Термодинамическая система, параметры состояния, уравнение состояния. Термодинамический процесс. Равновесные и неравновесные термодинамические процессы.

Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия, работа деформации объема термодинамической системы. Теплота и работа.

**3. Теплоемкость, энтальпия, энтропия.** Виды удельной теплоемкости: массовая, объемная, мольная и соотношения между ними. Уравнение Майера. Вычисление количества теплоты при нагревании (охлаждении) тел с помощью удельных теплоемкостей. Энтальпия, энтропия – функции состояния термодинамической системы, их особенности и роль в тепловых расчетах..

**4. Термодинамические процессы идеального газа.** Анализ изохорного, изобарного, изотермического и адиабатного процессов. Политропный процесс и его обобщающее значение. Графическое изображение группы политропных процессов в  $Pv$ - и  $Ts$  – диаграммах и их особенности..

**5. Термодинамические процессы в парообразных средах на примере водяного пара.** Использование паров в технологических процессах и пищевом оборудовании. Парообразование при постоянном давлении и его графическое представление в  $Pv$  – и  $Ts$  – диаграммах. Свойства пара, области состояния, критическая и тройная точки..

**6. Влажный воздух. Свойства влажного воздуха.** Основные понятия и определения, практическое применение в технологических процессах и установках. Параметры и основные процессы.  $Id$  – диаграмма влажного воздуха. Построение процессов, проходящих в пищевой аппаратуре..

**7. Термодинамические циклы. Второе начало термодинамики.** Термодинамические основы непрерывного преобразования теплоты. Прямой и обратный термодинамические циклы, термический КПД, холодильный коэффициент, коэффициент трансформации теплоты. Формулировки второго закона термодинамики..

**8. Основы теории теплообмена. Предмет и задачи, значение в технологиях продуктов питания животного происхождения..** Основные понятия и определения. Виды теплообмена: теплопроводность, конвективная теплоотдача, теплообмен излучением. Сложный теплообмен. Теплопроводность. Теплообменные аппараты в пищевом производстве: конструкции, технологические требования.

**9. Основы холодильной техники. Физические основы получения холода..** Паровая компрессионная холодильная установка. Стандартный цикл паровой компрессионной холодильной машины. Принцип работы парокомпрессионной холодильной установки. Диаграммы состояния параметров хладагента. Построение цикла ПКХМ. Хладагенты.

**10. Применение холода и холодильного оборудования в пищевой технологии продуктов животного происхождения.** Типы холодильников и их особенности. Классификация холодильных установок. Использование процессов низкотемпературной обработки в технологии пищевого производства продуктов животного происхождения.

**11. Основы холодного консервирования.** Теплофизические свойства пищевых продуктов: плотность, удельная теплоемкость, коэффициент теплопроводности, коэффициент температуропроводности, энтальпия, электрические свойства пищевых продуктов. Структурно-механические свойства пищевых продуктов. Массоперенос при холодном консервировании. Изменение состава пищевых продуктов в процессе охлаждения и замораживания. Влияние процессов охлаждения и замораживания на животные ткани..

**12. Охлаждение пищевых продуктов.** Значение процессов охлаждения и замораживания для хранения пищевых продуктов. Охлаждение пищевых продуктов, классификация способов охлаждения продуктов, аппаратов и помещений. Применение льда для охлаждения плодов и овощей. скорость охлаждения продукта. Истинная скорость охлаждения продукта. Уравнение испарения. Тепловой расчет процесса охлаждения..

**13. Замораживание пищевых продуктов.** Процесс замораживания. Классификация способов замораживания. Температурные кривые. Метод замораживания пищевых продуктов в холодном воздухе. Замораживание пищевых продуктов в жидких хладоносителях. Замораживание в многоплиточных аппаратах. Тепловой расчет процесса замораживания..

**14. Холодильная техника и технологии пищевых предприятий производства продуктов животного происхождения.** Холодильное оборудование и технологии пищевых предприятий производства продуктов животного происхождения: морозильные камеры, туннельные камеры, камеры шоковой заморозки, технологические морозильные агрегаты. Контактное замораживание пищевых продуктов. Способы шоковой заморозки. Лёдосоляное охлаждение. Производство и применение искусственного льда.

**15. Ограждающие и теплоизоляционные конструкции холодильников.** Виды ограждающих и теплоизоляционных конструкций. Классификация теплоизоляционных материалов и требования к ним. Подбор и расчет теплоизоляционной конструкции..

Разработал:  
доцент  
кафедры МАПП

О.Н. Терехова

Проверил:  
Директор ИнБиоХим

Ю.С. Лазуткина