

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Тепло- и хладотехника»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Биотехнология продуктов питания из растительного сырья

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

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

- ОПК-3.2: Использует знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания;
- ОПК-3.3: Осуществляет выбор и компоновку технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Тепло- и хладотехника» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**1. Предмет тепло- и хладотехники..** Использование знаний инженерных наук для определения современных тенденций в разработке теплотехнического оборудования. Энергетическое и технологическое использование теплоты, источники ее получения. Энергосбережение и экологическая безопасность..

**2. Основы технической термодинамики.** Использует знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания. Предмет и метод термодинамики. Задачи термодинамики. Термодинамическая система, параметры состояния, уравнение состояния. Термодинамический процесс. Равновесные и неравновесные термодинамические процессы..

**3. Первый закон термодинамики.** Использует знания инженерных наук для изучения внутренней энергии термодинамической системы, ее изменения в термодинамическом процессе. Работа деформации объема термодинамической системы под воздействием теплоты. Теплота и работа - формы микро- и макрофизического взаимодействия термодинамической системы в процессах использования и преобразования теплоты. Аналитическое выражение первого закона термодинамики.  $Pv$  – диаграмма термодинамического процесса..

**4. Теплоемкость, энтальпия, энтропия.** Использует знания инженерных наук для изучения видов удельной теплоемкости: массовой, объемной, мольной 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..

**5. Термодинамические процессы идеального газа.** Использует знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания, изучение обобщенной методики анализа процессов, особенности ее применения. Анализ изохорного, изобарного, изотермического и адиабатного процессов..

**6. Термодинамические процессы в парообразных средах на примере водяного пара..** Осуществление выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов. Использование паров в технологических процессах и установках. Парообразование при постоянном давлении и его графическое представление в  $Pv$  – и  $Ts$  – диаграммах. Свойства пара, области состояния, критическая и тройная точки..

**7. Влажный воздух..** Осуществление выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов. Основные понятия и определения, практическое применение в технологических процессах и установках. Параметры и основные процессы.  $h_d$  – диаграмма..

**8. Основы хладотехники..** Осуществление выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов. Получение искусственного холода. Условия переноса теплоты от низко- температурного источника теплоты к высокотемпературному. Обратный

термодинамический цикл – цикл холодильных машин и тепловых насосов.

Основы хладотехники. Классификация и области применения холодильных машин. Хладагенты: свойства, основные требования для эффективной и экологически безопасной эксплуатации. Парожидкостные компрессионные холодильные машины : схемы, термодинамические циклы, расчет основных технических характеристик..

**9. Основы теории теплообмена..** Осуществление выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов. Предмет и задачи, значение в технологиях продукции из растительного сырья. Основные понятия и определения. Виды теплообмена: теплопроводность, конвективная теплоотдача, теплообмен излучением. Сложный теплообмен..

**10. Теплопроводность.** Основной закон теплопроводности–закон Фурье. Коэффициент теплопроводности газов, жидкостей, диэлектриков (теплоизоляторов) и металлов.

Стационарные одномерные системы при граничных условиях I рода: теплопроводность через однослойные и многослойные плоские, цилиндрические и сферические стенки..

**11. Конвективный теплообмен. Теплоотдача..** Основные понятия и определения. Уравнение Ньютона – Рихмана. Коэффициент теплоотдачи, факторы, определяющие его величину.

Методы определения коэффициента теплоотдачи. Моделирование процессов теплоотдачи. Образование критериев подобия. Обобщение результатов моделирования и их представление в виде безразмерных критериальных уравнений теплоотдачи..

**12. Сложный теплообмен – теплопередача.** Используя знания инженерных наук, изучить уравнение теплопередачи, коэффициент теплопередачи. Стационарные одномерные системы при граничных условиях III рода: расчет теплопередачи через плоские, цилиндрические сферические стенки. Рациональный выбор материала и толщины теплоизоляции трубопроводов. Интенсификация теплопередачи..

Разработал:  
доцент  
кафедры ИСТИГ

А.В. Шашев

Проверил:  
Декан СТФ

И.В. Харламов