

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Процессы и аппараты пищевых производств»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень прикладного бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Машины и аппараты пищевых производств

**Общий объем дисциплины – 7 з.е. (252 часов)**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ПК-9: умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения заочная. Семестр 4.**

**Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Основные понятия дисциплины. Введение в дисциплину. Основные законы науки о процессах и аппаратах пищевых производств. Анализ причин нарушений технологических процессов.** Введение. Классификация основных процессов пищевой технологии. Классификация оборудования. Основные свойства пищевых продуктов. Закон сохранения массы, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса. Закон равновесия. Условия термодинамического равновесия. Законы переноса количества движения (импульса), энергии (теплоты) и массы..

**2. Методы исследования процессов и аппаратов. Основы теории подобия и анализа размерностей..** Феноменологический метод. Экспериментальный метод. Аналитический метод. Теория подобия. Геометрическое подобие. Физическое подобие. Теоремы подобия. Метод анализа размерностей..

**3. Перемешивание в жидких средах..** Сущность и цели перемешивания. Способы перемешивания. Эффективность перемешивания. Механическое перемешивание. Типы механических мешалок. Поточное, пневматическое, циркуляционное перемешивание, перемешивание с помощью насадок и сопел..

**4. Разделение неоднородных (гетерогенных) систем..** Общая характеристика неоднородных систем и методов их разделения. Эффективность разделения. Осаждение в поле гравитационных, центробежных и электрических сил..

**Форма обучения заочная. Семестр 5.**

**Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Простые и сложные тепловые процессы..** Общие сведения. Основные законы теплопередачи. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Коэффициент теплоотдачи и теплопередачи. Движущая сила теплообменных процессов..

**2. Аппараты для нагрева и охлаждения..** Поверхностные теплообменники (кожухотрубные, типа «труба в трубе», пластинчатые, змеевиковые, оросительные, спиральные). Смесительные теплообменные аппараты. Теплопередающие (тепловые) трубы..

**3. Выпаривание..** Теплообмен при кипении. Физико-химические основы процесса выпаривания. Однокорпусные выпарные установки. Многокорпусные выпарные установки. Устройство выпарных аппаратов..

**Форма обучения заочная. Семестр 6.**

**Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Основы массопередачи..** Классификация массообменных процессов: по виду фаз, по способу контакта между фазами, по способу взаимодействия фаз. Кинетика массопередачи. Основное уравнение массопередачи. Коэффициент массопередачи. Материальный баланс массообменных процессов. Основные законы массопередачи. Движущая сила массообменных процессов..

**2. Процесс абсорбции. Процесс перегонки и ректификации..** Физические основы абсорбции. Материальный баланс и кинетические закономерности абсорбции. Конструкции абсорберов. Простая перегонка. Ректификация. Схемы ректификационных установок..

**3. Процесс экстракции. Процесс кристаллизации..** Равновесие в системе жидкость-жидкость. Массопередача при экстракции. Статика процесса выщелачивания. Расчет экстракционных аппаратов. Статика процесса кристаллизации. Кинетика и условия кристаллизации. Устройства кристаллизаторов..

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Основные понятия дисциплины. Введение в дисциплину.** Введение. Классификация основных процессов пищевой технологии. Классификация оборудования. Основные свойства пищевых продуктов..

**2. Основные законы науки о процессах и аппаратах пищевых производств.** Закон сохранения массы, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса. Закон равновесия. Условия термодинамического равновесия. Законы переноса количества движения (импульса), энергии (теплоты) и массы..

**3. Методы исследования процессов и аппаратов.** Феноменологический метод. Экспериментальный метод. Аналитический метод..

**4. Основы теории подобия и анализа размерностей.** Теория подобия. Геометрическое подобие. Физическое подобие. Теоремы подобия. Метод анализа размерностей..

**5. Перемешивание в жидких средах.** Сущность и цели перемешивания. Способы перемешивания. Эффективность перемешивания. Механическое перемешивание. Типы механических мешалок. Поточное, пневматическое, циркуляционное перемешивание, перемешивание с помощью насадок и сопел..

**6. Диспергирование.** Сущность и виды диспергирования. Эмульгирование, гомогенизация, распыливание, насыщение жидкостей воздухом, псевдооживление (область применения, характеристики, оборудование)..

**7. Разделение неоднородных (гетерогенных) систем.** Общая характеристика неоднородных систем и методов их разделения. Эффективность разделения. Осаждение в поле гравитационных, центробежных и электрических сил..

**8. Фильтрация.** Типы фильтрационных процессов. Основы теории фильтрования. Типы фильтров..

**9. Основы мембранной технологии.** Теоретические основы процесса разделения продуктов на полупроницаемых мембранах. Методы создания полупроницаемых мембран. Схемы аппаратов разделения на полупроницаемых мембранах. Технологические расчеты мембранных аппаратов..

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Простые и сложные тепловые процессы..** Общие сведения. Основные законы теплопередачи. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Коэффициент теплоотдачи и теплопередачи. Движущая сила теплообменных процессов..

**2. Промышленные способы подвода и отвода теплоты в пищевой аппаратуре..** Нагревание водяным паром. Нагревание горячими жидкостями. Нагревание топочными газами. Нагревание электрическим током. Охлаждение воздухом, водой..

**3. Аппараты для нагревания и охлаждения..** Поверхностные теплообменники (кожухотрубные, типа «труба в трубе», пластинчатые, змеевиковые, оросительные, спиральные). Смесительные теплообменные аппараты. Теплопередающие (тепловые) трубы..

**4. Выпаривание..** Теплообмен при кипении. Физико-химические основы процесса выпаривания. Однокорпусные выпарные установки. Многокорпусные выпарные установки. Устройство выпарных аппаратов..

**5. Конденсация..** Общая характеристика процесса конденсации. Теплоотдача при конденсации пара. Основные типы конденсаторов..

**6. Утилизация теплоты..** Эффективность утилизации теплоты. Технологические системы,

снабжаемые энергией от утилизаторов теплоты. Расчет контактного утилизатора теплоты..

**7. Ферментация. Пастеризация. Стерилизация. Мойка оборудования..** Ферментативные реакции. Оборудование для ферментации. Основные положения пастеризации и стерилизации. Мойка оборудования..

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Основы массообмена.** Основные понятия и определения. Классификация массообменных процессов: по виду фаз, по способу контакта между фазами, по способу взаимодействия фаз..

**2. Основы массообмена.** Кинетика массообмена. Основное уравнение массообмена. Коэффициент массообмена. Материальный баланс массообменных процессов. Основные законы массообмена. Движущая сила массообменных процессов..

**3. Процесс абсорбции.** Общие сведения. Физические основы абсорбции. Материальный баланс и кинетические закономерности абсорбции. Конструкции абсорберов..

**4. Процесс перегонки и ректификации.** Общие сведения. Теоретические основы процессов. Простая перегонка. Ректификация. Схемы ректификационных установок..

**4. Процесс экстракции.** Общие сведения. Равновесие в системе жидкость-жидкость. Массообмен при экстракции. Статика процесса выщелачивания. Расчет экстракционных аппаратов..

**6. Процесс кристаллизации.** Общие сведения. Статика процесса. Кинетика и условия кристаллизации. Устройства кристаллизаторов..

**7. Измельчение.** Дробление (общие сведения, основы теории дробления, виды дробилок). Резание..

**8. Перемешивание сыпучих и пластических продуктов. Разделение сыпучих продуктов.** Общие сведения о перемешивании сыпучих и пластических продуктов. Разделение сыпучих продуктов. Ситовая и гидравлическая классификация. Воздушная, электрическая и магнитная сепарация. Характеристика процессов, виды оборудования..

**9. Обработка материалов давлением (прессование).** Отжим, формование, брикетирование (характеристика процессов, виды оборудования)..

Разработал:

доцент

кафедры МАПП

доцент

кафедры МАПП

Проверил:

И.о. директора ИнБиоХим

С.В. Тарасевич

С.В. Тарасевич

Ю.С. Лазуткина