

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

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

**Направленность (профиль):** Современные технологии переработки растительного сырья

**Общий объем дисциплины – 6 з.е. (216 часов)**

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

- ПК-2: способностью владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья;
- ПК-27: способностью обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья;
- ПК-5: способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;

**Содержание дисциплины:**

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

**Форма обучения заочная. Семестр 5.**

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

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Введение. Механические и гидромеханические процессы.** Предмет, цели, задачи дисциплины текущего семестра. Основные классы процессов пищевых производств. Основные законы технологических процессов. Сортирование по размерам миделевого сечения частиц сыпучего материала. Сортирование по длине частиц сыпучего материала. Сортирование по форме и коэффициенту трения поверхности частиц. Сортирование по плотности и коэффициенту трения поверхности частиц сыпучего материала. Электрофизические методы сортирования (магнитная сепарация, электростатическая сепарация, сепарация по оптическим свойствам). Классификация пневмо- и гидросепараторов. Комбинированные пневмомеханические сепараторы. Флотация. Перемешивание в жидких средах. Перемешивание сыпучих материалов. Неоднородные системы; методы разделения неоднородных систем. Мембранные методы разделения; обратный осмос; ультрафильтрация..

**2. Измельчение. Прессование и гранулирование. Тепловые процессы. Массообменные процессы.** Способы теплообмена; нагревание и охлаждение; выпаривание и конденсация; конструктивно-технологические схемы теплообменных аппаратов. Механизмы массообмена в различных системах; классификация массообменных процессов; графики изменения концентрации компонентов. Сушка: характеристика и виды сушки; конструктивно-технологические схемы сушилок; кинетика сушки. Характеристика и виды перегонки; конструктивно-технологические схемы аппаратов дистилляции и ректификации; массообмен в процессе ректификации. Общая характеристика процесса кристаллизации; условия и способы получения кристаллов из растворов. Абсорбция и абсорберы; адсорбция и адсорберы; экстракция; ионный обмен..

**Форма обучения заочная. Семестр 6.**

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

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Введение. Основные законы технологических процессов.** Предмет, цели, задачи дисциплины текущего семестра.. Виды классификации процессов и аппаратов. Основные классы процессов пищевых производств. Основные законы технологических процессов. Основные физические свойства пищевых сред. Основные физические величины и их размерность..

**2. Механические процессы. Сортирование сыпучих материалов. Механические и электрофизические методы сортирования.** Сортирование по размерам миделевого сечения

частиц сыпучего материала. Основные технологические схемы сортирования просеиванием. Сортирование по длине частиц сыпучего материала. Сортирование по форме и коэффициенту трения поверхности частиц. Сортирование по плотности и коэффициенту трения поверхности частиц сыпучего материала. Сортирование сыпучих материалов: электрофизические методы сортирования (магнитная сепарация, электростатическая сепарация, сепарация по оптическим свойствам)..

**3. Тепловые процессы. Массообменные процессы..** Способы теплообмена; нагревание и охлаждение; выпаривание и конденсация; конструктивно-технологические схемы теплообменных аппаратов. Механизмы массообмена в различных системах; классификация массообменных процессов; графики изменения концентрации компонентов. Сушка: характеристика и виды сушки; конструктивно-технологические схемы сушилок; кинетика сушки..

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

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

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Введение.** Объём, содержание, предмет дисциплины текущего семестра. Использование жидкостей и газов в машинах и аппаратах для производства пищевых продуктов в качестве основного компонента и для связи аппаратов в единую технологическую линию..

**2. Механика сплошной среды.** Основные физические свойства жидкостей и газов, их механические характеристики. Параметры состояния. Кавитация. Растворимость. Вязкость. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Коэффициент динамической вязкости..

**3. Гидростатика.** Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Силы давления жидкости на плоские и криволинейные стенки. Приборы для измерения давления..

**4. Гидродинамика.** Кинематика жидкости - основные понятия. Уравнение сплошности в гидравлике в дифференциальной и интегральной формах.

Динамика жидкости. Уравнение сохранения энергии (уравнение Бернулли) для идеальной жидкости. Уравнение сохранения энергии для потока реальной жидкости. Гидродинамическое подобие. Критерии подобия. Числа Эйлера, Рейнольдса, Фруда..

**5. Гидравлические машины.** Гидравлические машины, их характеристики. Насосные установки. Вентиляторы и вентиляционные установки..

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Введение. Основные законы технологических процессов..** Предмет, цели, задачи дисциплины текущего семестра. Виды классификации процессов и аппаратов. Основные классы процессов пищевых производств. Основные законы технологических процессов. Основные физические свойства пищевых сред. Основные физические величины и их размерность..

**2. Механические процессы. Сортирование сыпучих материалов. Механические и электрофизические методы сортирования.** Сортирование по размерам миделевого сечения частиц сыпучего материала. Классификация просеивающих поверхностей. Геометрические параметры разделения частиц просеиванием. Основные технологические схемы сортирования просеиванием. Сортирование по длине частиц сыпучего материала.

Сортирование по форме и коэффициенту трения поверхности частиц.

Сортирование по плотности и коэффициенту трения поверхности частиц сыпучего материала. Сортирование сыпучих материалов: электрофизические методы сортирования (магнитная сепарация, электростатическая сепарация, сепарация по оптическим свойствам)..

**3. Механические процессы. Измельчение..** Классификация способов измельчения; конструктивно-технологические схемы измельчающих машин..

**4. Механические процессы. Измельчение..** Классификация способов измельчения; конструктивно-технологические схемы измельчающих машин..

**5. Механические процессы. Прессование и гранулирование. Перемешивание сыпучих и пластических материалов..** Виды процессов прессования и гранулирования. Классификация способов и прессующих машин. Конструктивно-технологические схемы прессующих машин.

Классификация машин и аппаратов для перемешивания сыпучих материалов. Оценка эффективности перемешивания. Конструктивно-технологические схемы машин и аппаратов для

перемешивания сыпучих масс..

**6. Гидромеханические процессы. Гидромеханическое сортирование сыпучих материалов. Перемешивание жидких сред..** Классификация пневмо- и гидросепараторов. Комбинированные пневмомеханические сепараторы. Флотация. Конструктивно-технологические схемы процессов и аппаратов. Перемешивание в жидких средах: виды перемешивания; оценка эффективности перемешивания; насосный эффект; типы мешалок для механического перемешивания; схема течения жидкости в аппарате с простой лопастной мешалкой; аппараты циркуляционного перемешивания; аппараты поточного перемешивания; аппараты пневматического перемешивания..

**7. Гидромеханические процессы. Неоднородные жидкие и газовые системы. Разделение жидких и газовых неоднородных систем..** Классификация неоднородных систем; материальный баланс процессов разделения неоднородных систем; методы разделения неоднородных систем. Разделение неоднородных систем осаждением: элементы кинетики свободного гравитационного осаждения; классификация гравитационных отстойников; конструктивно-технологические схемы гравитационных отстойников; конструктивно-технологические схемы центробежных отстойников. Разделение неоднородных систем фильтрованием: классификация процессов фильтрования; классификация фильтрационных аппаратов; конструктивно-технологические схемы фильтрующих аппаратов. Мембранные методы разделения; обратный осмос; ультрафильтрация..

**8. Тепловые процессы. Массообменные процессы..** Способы теплообмена; нагревание и охлаждение; выпаривание и конденсация; конструктивно-технологические схемы теплообменных аппаратов.

Механизмы массообмена в различных система; классификация массообменных процессов; графики изменения концентрации компонентов. Сушка: характеристика и виды сушки; конструктивно-технологические схемы сушилок; кинетика сушки. Характеристика и виды перегонки; конструктивно-технологические схемы аппаратов дистилляции и ректификации; массообмен в процессе ректификации. Общая характеристика процесса кристаллизации; условия и способы получения кристаллов из растворов. Абсорбция и абсорберы; адсорбция и адсорберы; экстракция; ионный обмен..

Разработал:

доцент

кафедры ТХПЗ

С.Н. Брасалин

доцент

кафедры ТХПЗ

С.Н. Брасалин

Проверил:

Директор ИнБиоХим

Ю.С. Лазуткина