

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Направление 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

4, 5 семестры

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» являются:

- формирование у студентов представления об основных механизмах физических, физическо-химических и биохимических процессов пищевых производств, а также аппаратов для их осуществления с учетом технических и экологических аспектов; формирование технологического мышления для освоения принципов проектирования пищевых предприятий и совершенствования технологических процессов

- изучение классификации основных процессов пищевой технологии и их общих законов; изучение теории основных процессов пищевых производств и движущих сил, под действием которых они протекают; изучение методов расчета аппаратов и машин; изучение закономерностей перехода от модельных процессов к промышленным в целях проектирования современных производственных процессов переработки сельскохозяйственного сырья; изучение устройства и принципов работы аппаратов и машин, реализующих технологические процессы;

- формирование у студентов навыков и умений производственно-технологической деятельности в данной области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части ОПОП 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- Способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-2);

- Способность участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техническому переоснащению существующих производств (ПК-23);

В результате освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: основные механизмы процессов пищевых производств, аппаратов для их осуществления с учетом технических и экологических аспектов, а также классификацию основных процессов пищевой технологии и их общих законов.

Уметь: разрабатывать проекты вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техническому переоснащению существующих производств.

Владеть: навыками прогрессивных методов подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический курс:

Общие положения исследования процессов и разработки аппаратов. Классификация основных процессов пищевой технологии. Теоретический фундамент науки о процессах и аппаратах. Кинетические закономерности основных процессов пищевой технологии. Общие принципы расчета аппаратов и машин. Основные конструкционные материалы и их выбор. Основные свойства пищевых продуктов и сырья. Периодические и непрерывные процессы. Определение основных размеров аппаратов. Элементы теории подобия.

Основы гидравлических процессов. Часть 1. Гидростатика. Свойства гидростатического давления. Некоторые следствия основного уравнения гидростатики. Приборы для измерения давления. Гидравлический пресс.

Основы гидравлических процессов. Часть 2. Гидродинамика. Расход жидкости. Средняя скорость. Уравнение неразрывности. Гидравлический радиус и эквивалентный диаметр. Два режима движения жидкости. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления в трубопроводах. Насосы.

Гидромеханические процессы и аппараты. Часть 1. Классификация неоднородных систем. Материальный баланс гидромеханических процессов. Кинетика осаждения. Кинетика фильтрования.

Гидромеханические процессы и аппараты. Часть 2. Осаждение. Оборудование для отстаивания и осаждения. Фильтрование. Оборудование для фильтрования.

Гидромеханические процессы и аппараты. Часть 3. Псевдооживление. Аппараты с псевдооживленным слоем. Мембранные процессы. Устройство мембранных аппаратов. Расчет аппаратов проточного типа.

Механические процессы. Измельчение и классификация твердых материалов. Общие сведения. Физические основы измельчения. Конструкции основных типов измельчающих машин. Классификация зернистых материалов. Прессование. Общие сведения. Обезвоживание и брикетирование. Гранулирование и формование. Машины для обработки пищевых масс давлением.

Биохимические процессы. Общие сведения. Кинетика ферментационных процессов. Массообмен в процессах ферментации. Аппаратура для проведения процессов ферментации.

Тепловые процессы в пищевых производствах. Объект и предмет изучения ПАПП. Общая характеристика тепловых процессов. Теплопередача. Интенсификация тепловых процессов.

Теплоотдача. Конвективный теплообмен. Уравнение теплоотдачи. Подобие процессов теплообмена. Связь коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи.

Теплопередача. Движущая сила теплообменных процессов. Теплопередача в поверхностных теплообменниках.

Выпаривание. Часть 1. Физико-химические основы выпаривания. Простое выпаривание.

Выпаривание. Часть 2. Многократное выпаривание. Выпаривание с применением теплового насоса. Устройство выпарных аппаратов.

Основы массопереноса. Общие сведения о массообменных процессах. Кинетика массопередачи. Основное уравнение массопередачи. Материальный баланс массообменных процессов. Движущая сила массообменных процессов. Модифицированные уравнения массопередачи. Определение основных размеров массообменных аппаратов.

Сушка. Общие сведения. Равновесие в процессах сушки. Материальный баланс сушки. Тепловой баланс контактной сушки. Тепловой баланс конвективной (воздушной) сушки. Диаграмма $i - d$ для влажного воздуха. Кинетика сушки. Принципиальные схемы процессов сушки. Конструкции сушилок.

Адсорбция. Ионный обмен. Общие сведения. Характеристика и области применения адсорбентов. Равновесие в процессах адсорбции. Статика и кинетика адсорбции. Адсорберы и адсорбционные установки.

Абсорбция. Ректификация. Основные понятия. Материальный баланс и кинетические закономерности абсорбции. Принципиальные схемы абсорбции. Конструкции абсорберов.

Перечень тем практических/лабораторных занятий:

Гидростатика. Основные свойства пищевых продуктов и сырья. Гидростатика. Контрольная задача.

Гидродинамика. Режимы течения. Расчет эквивалентного диаметра. Расчет режима течения. Контрольная задача.

Гидравлические сопротивления в трубопроводах и каналах. Гидравлические сопротивления в трубопроводах и каналах. Подбор насосов. Контрольная задача.

Фильтрование. Кинетика фильтрования. Подбор фильтров.

Осветление водных суспензий. Кинетика осаждения. Расчет отстойника. Контрольная задача.

Исследование работы циклона. Осаждение в поле центробежных сил. Кинетика осаждения. Классификация и устройство циклонов. Контрольная задача.

Мембранные процессы. Устройство мембранных аппаратов.

Теплопроводность. Уравнения теплопроводности. Коэффициент теплопроводности. Теплофизические свойства пищевых продуктов и сырья. Решение задач на расчёт теплопроводности. Контрольная задача.

Теплопередача. Расчёт теплопередачи. Решение задач на расчёт теплопередачи. Контрольная задача.

Расчет теплообменных аппаратов. Расчет теплообменников. Итерационный метод расчета коэффициента теплопередачи. Пример расчёта аппарата. Контрольная задача.

Курсовое проектирование. Оформление пояснительной записки. Титульный лист. Задание на курсовой проект. Содержание. Введение. 1. Описание теоретических основ процесса. 2. Описание конструкции аппарата, выбор материала для его изготовления. 3. Технологическая схема установки и ее описание. 4. Технологический расчет аппарата. 5. Расчет и подбор вспомогательного оборудования. Заключение. Список использованной литературы. Приложение.

Курсовое проектирование. Оформление графической части проекта. Чертеж технологической схемы. Изображение изделий. Таблицы условных графических изображений.

Расчёт выпарной установки. Основные зависимости и расчётные формулы. Примеры. Контрольная задача.

Сушка. Основные зависимости и расчётные формулы. Примеры. Контрольная задача.

Защита курсовых проектов.

ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

5. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 9

Составитель: доц. кафедры биологии и экологии, к.х.н., доцент Л.А. Ширкин

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой _____

название кафедры

ФИО, подпись

Председатель

учебно-методической комиссии направления _____

ФИО, подпись

Директор института _____

Дата: 26.08.19

Печать института

