МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Колледж
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
_____Т.М. Челей
«31» марта 2023

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Специальность
19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Квалификация
техник-технолог

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств 3
2. Результаты освоения учебной дисциплины.....7
3. Задания для оценивания и критерии оценки 7
4. Список рекомендуемой литературы 30

1. Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине ОП.01 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Цель фонда оценочных средств. Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу учебной дисциплины ОП.02 Процессы и аппараты пищевых производств.

Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

ФОС включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля в форме устных ответов на вопросы, тестовых заданий, контрольных работ и промежуточной аттестации в форме других форм контроля – контрольное тестирование.

Предметом оценки являются умения и знания.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- для текущего контроля – устный опрос, тестовые задания;
- для промежуточной аттестации – 4 семестр - другие формы контроля – контрольное тестирование; 5 семестр – экзамен.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- проводить расчеты процессов и аппаратов;
- выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
- выбирать рациональную конструкцию аппарата, анализировать условия и режимы работы оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные законы процессов пищевой технологии;
- физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств;
- механические и гидравлические процессы, тепловые и массообменные процессы.

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией.

ПК 1.2. Выполнять технологические операции по производству хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий в соответствии с технологическими инструкциями.

ПК 2.2. Осуществлять технологическое обеспечение производства хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий.

ПК 3.1. Проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья.

ПК 3.2. Проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Основные законы и понятия процессов пищевой технологии и положения теории подобия	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос
2	Тема 1.2. Свойства сырья, продуктов и полуфабрикатов	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос
3	Тема 2.1. Измельчение	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
4	Тема 2.2. Сортирование	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
5	Тема 2.3. Обработка материалов давлением	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
6	Тема 3.1. Основы гидравлики. Основы гидродинамики	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
7	Тема 4.1. Классификация насосов	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
8	Тема 5.1. Разделение неоднородных систем	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос
9	Тема 5.2. Отстаивание и осаждение. Фильтрование	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
10	Тема 5.3. Очистка воздуха и промышленных газов	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
11	Тема 5.4. Перемешивание, смешивание и псевдоожижение	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
12	Тема 6.1. Основы теплопередачи	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
13	Тема 6.2. Выпаривание	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие, экзамен
	Тема 7.1. Основы холодильной техники. Замораживание и размораживание	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос
	Тема 7.2. Абсорбция. Адсорбция	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
	Тема 7.3. Экстракция. Кристаллизация	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос
	Тема 7.4. Процесс разделения однородных смесей. Перегонка и ректификация	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, практическое занятие
	Тема 7.5. Сушка	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос

	Тема 7.6 Процессы нетрадиционных технологий.	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Устный опрос, экзамен

2. Результаты освоения учебной дисциплины

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний, умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Коды формируемых компетенций**	**Показатели оценки результата**
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - проводить расчеты процессов и аппаратов; - выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов; - выбирать рациональную конструкцию аппарата, анализировать условия и режимы работы оборудования.	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Текущий контроль: - тестирование; - устный опрос. Промежуточная аттестация, другие формы контроля, экзамен.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - основные законы процессов пищевой технологии; - физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств; - механические и гидравлические процессы, тепловые и массообменные процессы.	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Текущий контроль: - тестирование; - устный опрос. Промежуточная аттестация, другие формы контроля, экзамен.

3. Задания для оценивания и критерии оценки

Типовые задания для текущего контроля и оценивания по дисциплине

Текущий опрос - основной вид опроса обучающихся. В ходе текущего опроса происходит основная отработка учебного материала, закрепление знаний, отбирается материал по теме, подчёркивается главное, решающее, вырабатывается последовательность изложения. Устный ответ обучающегося должен представлять собой связанное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение давать определения, верно применять правила в каждом конкретном случае.

Виды текущего опроса: индивидуальный, коллективный, фронтальный, уплотненный или выборочный.

Критерии оценки устных ответов:

Оценку **«отлично»** получают ответы, в которых делаются самостоятельные выводы,

дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний литературы по данной теме;

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, проявившему полное знание учебного материала, но нет должной степени самостоятельности;

Оценка «**удовлетворительно»** ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Раздел 1. Основные положения.

Тема 1.1. Основные законы и понятия процессов пищевой технологии и положения теории подобия.

Контрольные вопросы:

1. Каким основным законам подчиняются процессы пищевой технологии?
2. В чем заключается оптимизация проведения процесса?
3. Какими техническими свойствами характеризуются сырье, продукты и полуфабрикаты?
4. Какие требования предъявляются к конструкциям аппаратов?
5. Каким требованиям должны соответствовать материалы, идущие на изготовление аппаратов?
6. Какие конструкционные материалы используются в пищевой отрасли?

Тема 1.2. Свойства сырья, продуктов и полуфабрикатов.

Контрольные вопросы:

1. Основные сведения о параметрах технологических процессов.
2. Плотность, удельный вес, вязкость, поверхностное натяжение.
3. Теплоемкость, теплопроводность.
4. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам.

Раздел 2 Механические процессы.

Тема 2.1. Измельчение.

Контрольные вопросы:

1. Какие процессы относятся к механическим?
2. Для какой цели производят измельчение материалов?
3. Чем характеризуется эффективность измельчения?
4. По каким показателям различают классы измельчения?
5. Какими способами измельчают материалы?
6. Перечислите общие требования, предъявляемые к измельчающим машинам.
7. На чем основан принцип действия вальцовой, молотковой, дисковой дробилок, резальных машин, центробежной резки, шаровых мельниц?
8. Основные теоретические положения процесса измельчения.
9. Устройство и принцип действия аппаратов для измельчения.

Тема 2.2. Сортирование.

Контрольные вопросы:

1. Для какой цели осуществляется процесс разделения сыпучей смеси на фракции?
2. От чего зависят виды сортирования?
3. По каким признакам характеризуются сита?

4. Каков принцип действия грохотов, буратов, триеров?

5. В чем существенное отличие пневматического и гидравлического сортирования материала?

6. На чем основана магнитная сепарация сыпучей смеси?

7. Основные положения процесса сортирования.

8. Устройство и принцип действия аппаратов просеивания.

Тема 2.3. Обработка материалов давлением.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью проводят прессование?

2. Каков принцип действия прессов для отжатия жидкости из твердого материала?

3. С какой целью и в каких производствах производят формование пластических материалов и уплотнение сыпучих материалов?

4. Основные теоретические положения процесса прессования.

5. Прессы для отжатия жидкости из твердого материала.

6. Формование пластического материала.

7. Формовочные прессы.

8. Уплотнение сыпучего материала.

Раздел 3 Гидромеханические процессы.

Тема 3.1. Основы гидравлики. Основы гидродинамики.

Контрольные вопросы:

1. Что называется жидкостью и какими основными свойствами она характеризуется?

2. От каких параметров зависит величина гидростатического давления?

3. Приведите примеры практического применения уравнения Бернулли.

4. Перечислите основные характеристики насосов, компрессоров, вентиляторов.

5. Что влияет на производительность одноярусного отстойника непрерывного действия?

6. Разделение компонентов жидких систем.

7. Классификация процессов разделения неоднородных систем.

8. Основной принцип осаждения.

9. Пути интенсификации отстаивания.

10. Устройство отстойников.

11. Осаждение под действием центробежной силы.

Раздел 4 Насосы. Вентиляторы. Компрессоры.

Тема 4.1. Классификация насосов.

Контрольные вопросы:

5. Классификация насосов.
6. Напор, развиваемый насосом.
7. Поршневые насосы. Устройство, принцип действия.
8. Центробежные насосы. Устройство, принцип действия.
9. Вихревые насосы. Устройство, принцип действия.
10. Шестеренные и винтовые насосы. Устройство, принцип действия.
11. Вентиляторы. Устройство, принцип действия.
12. Компрессоры. Устройство, принцип действия.

Раздел 5 Разделение неоднородных систем.

Тема 5.1. Разделение неоднородных систем

Контрольные вопросы:

1. Классификация неоднородных систем.
2. Методы разделения.
3. Материальный баланс процессов разделения.

4. Кинетика разделения неоднородных систем.
5. Классификация неоднородных систем.
6. Кинетика разделения неоднородных систем.

Тема 5.2. Отстаивание и осаждение. Фильтрование.

Контрольные вопросы:

1. Для разделения каких неоднородных систем используется осаждение под действием центробежной силы?
2. Какими способами создается поле действия центробежной силы при осаждении?
3. Какие существуют устройства для центробежного осаждения?
4. Способы создания поля действия центробежной силы.
5. Устройства для центробежного осаждения.
6. Какие силы являются движущими силами процесса фильтрования?
7. В какой зависимости находятся производительность фильтра, и движущая сила процесса фильтрования с несжимаемым и сжимаемым осадками?
8. Чем обуславливается выбор вида фильтрующей перегородки?
9. По каким принципам в пищевой промышленности производится подразделение фильтров и центрифуг?
10. Типы фильтрования.
11. Виды фильтрующих перегородок.
12. Характеристика осадков.
13. Классификация аппаратов для фильтрования

Тема 5.3. Очистка воздуха и промышленных газов.

Контрольные вопросы:

1. Классификация процессов очистки воздуха и газов.
2. Механическая очистка газов.
3. Отстойники и фильтры.
4. Циклоны и гидроциклоны.
5. Фильтрование газов.
6. Мокрая очистка газов.
7. Электроочистка газов

Тема 5.4. Перемешивание, смешивание и псевдоожижение.

Контрольные вопросы:

1. Для каких целей используются процессы перемешивания и смешивания?
2. Какие конструкции мешалок применяются в пищевой технологии и от чего зависит их выбор?
3. На какие виды делятся смесители?
4. Способы перемешивания.
5. Перемешивание в жидкой среде.
6. Смешивание сыпучих материалов.
7. Перемешивание пластических материалов.

Раздел 6 Теплообменные процессы.

Тема 6.1. Основы теплопередачи.

Контрольные вопросы:

1. Применение тепловых процессов в пищевых процессах.
2. Теплопроводность. Сущность, характеристика различных продуктов.
3. Тепловое излучение.
4. Конвективный теплообмен (теплоотдача).
5. Основное уравнение теплопередачи.

Тема 6.2. Выпаривание.

Контрольные вопросы:

1. Какими способами осуществляется процесс выпаривания и какие конструкции выпарных аппаратов применяются в пищевой отрасли?
2. Назовите принцип работы одно- и многокорпусной установки и выпарных аппаратов.
3. От каких параметров зависит выбор выпарной установки и определение оптимального числа корпусов в ней?
4. При каких условиях происходит процесс конденсации паров и газов?
5. Как устроены поверхностный конденсатор и конденсатор смешения?
6. Чем различаются конденсаторы смешения «мокрого» и «сухого» типов?
7. В чем заключается расчет барометрического конденсатора смешения?
8. Методы выпаривания и выпарные установки.
9. Однокорпусные и многокорпусные выпарные установки.
10. Конденсация. Сущность, характеристика.

Раздел 7. Холодильные процессы.

Тема 7.1. Основы холодильной техники. Замораживание и размораживание.

Контрольные вопросы:

1. Общие сведения о применении холода в пищевых производствах.
2. Теоретические основы получения искусственного холода.
3. Холодильные агенты и их свойства.
4. Процесс охлаждения.
5. Замораживание пищевых продуктов.
6. Холодильные машины, их устройство, принцип действия.
7. Подмораживание пищевых продуктов.
8. Холодильное хранение пищевых продуктов.
9. Отепление и размораживание пищевых продуктов.
10. Пути совершенствования производства пищевого холода.

Тема 7.2. Абсорбция. Адсорбция.

Контрольные вопросы:

1. В чем сущность абсорбции и адсорбции?
2. Что является движущей силой абсорбции?
3. Какие конструкции абсорберов применяют в промышленности?
4. Какие насадки применяются в абсорберах?
5. При каких режимах работают насадочные и барботажные абсорберы?
6. Какие адсорбенты применяются в пищевой промышленности?
7. Какими свойствами они должны обладать?
8. Какие конструкции абсорберов применяются для очистки растворов и газовых веществ?

Тема 7.3. Экстракция. Кристаллизация.

Контрольные вопросы:

1. В чем сущность процесса экстрагирования?
2. Назовите аппараты для экстрагирования из твердой фазы.
3. Что называется процессом кристаллизации?
4. Какие факторы оказывают влияние на скорость кристаллизации?
5. Перечислите способы кристаллизации.
6. Перечислите виды кристаллизаторов.

Тема 7.4. Процесс разделения однородных смесей. Перегонка и ректификация.

Контрольные вопросы:

1.Что такое простая перегонка и ректификация?

2. Какие конструкции ректификационных аппаратов применяются в пищевой промышленности?

3. Какие пути интенсификации перегонки и ректификации вы можете привести?

4. В чем заключается сущность простой перегонки.

5. Теоретические основы процессов.

6. В чем заключается сущность ректификации.

7. Ректификационные аппараты.

8. Схемы ректификационных аппаратов

Тема 7.5. Сушка.

Контрольные вопросы:

1. Какие признаки объединяют все массообменные процессы?

2. В каком направлении протекают массообменные процессы? Как выражается движущая сила процесса?

3. Каков физический смысл коэффициентов массопередачи и массоотдачи? Какая существует между ними связь?

4. Что характеризуют рабочая и равновесная линии процесса?

5. Как изобразить процесс массопередачи графически?

6. Какими законами описывается перенос вещества из ядра потока к поверхности раздела фаз?

7. Какой закон описывает диффузию вещества в твердом теле?

8. Как можно определить, когда процесс протекает во внутридиффузионной области, а когда во внешнедиффузионной?

9. Почему в расчетной практике пользуются не дифференциальными уравнениями массопереноса, а критериальными?

10. Какой процесс называется сушкой? Назовите ее виды?

11. Перечислите свойства влажного воздуха?

12. В чем отличие конвективных и контактных сушилок?

13. Назовите специальные виды сушки.

Тема 7.6 Процессы нетрадиционных технологий.

Контрольные вопросы:

1. Основы мембранной технологии.
2. Классификация мембранных процессов.
3. Особенности и основные характеристики мембранных процессов.
4. Обработка пищевых продуктов с использованием СВЧ-энергии.
5. Применение электрофизических методов обработки мясных продуктов.

Примеры проверочных контрольных заданий (тестов) после каждого раздела дисциплины.

Критерии оценки результатов тестирования

Доля правильный ответов	Оценка
Менее 70%	Неудовлетворительно
70-79%	Удовлетворительно
80-89%	Хорошо
90% и выше	Отлично

1. Что такое процесс?
1) изменения в системе, приводящие к возникновению в ней новых свойств
2) изменения в системе, не приводящие к возникновению в ней новых свойств
3) система, где нет никаких изменений
4) система, где нет никаких изменений, но в ней возникают новые свойства

2. Что такое аппарат?
1) устройство, состоящее из различных механизмов
2) источник механической энергии
3) источник тепловой энергии
4) устройство для проведения процессов

3. Что такое процесс периодического действия?
1) выгрузка и загрузка сырья осуществляются одновременно
2) через определенное время осуществляются выгрузка и загрузка
3) процесс осуществляется через определенное время
4) осуществляется долгое время

4.Что является движущей силой гидромеханических процессов?
1) Δt - разность температур
2) Δ C – разность концентраций
3) ΔP - разность усилий
4) Δp -перепад давления

5.Что является движущей силой тепловых процессов?
1) $\Delta t -$ разность температур
2) $\Delta F -$ разность усилий
3) $\Delta P -$ перепад давлений
4) разность концентраций

6. Первая стадия разработки новых конструкций заключается в:
1) разработка технического предложения
2) изучение технического предложения
3) патентном исследовании
4) выбор материалов

7. Что такое моделирование?
1) исследование модели аппарата
2) исследование конструкции аппарата
3) опытное исследование аппарата
4) теоретическое исследование аппарата

8. Технологические требования к аппаратам.
1) большая продолжительность процесса, качественная продукция
2) малая продолжительность, большой объем продукции
3) большая продолжительность, большой объем продукции
4) малая продолжительность, качественная продукция

9.Энергетические требования к аппаратам.
1) определенные расходы топлива и электроэнергии
2) большие расходы топлива и электроэнергии

3) малые расходы топлива и электроэнергии
4) затраты топлива и электроэнергии отсутствуют

10. Что такое машина?
1) источник механической энергии
2) устройство, преобразующее механическую энергию в полезную работу
3) преобразует полезную работу в механическую энергию
4) источник тепловой энергии

11. Что такое классификация процессов?
1) Разделение их на группы
2) Разделение их по видам
3) Разделение их на классы, группы и виды
4) Разделение их на классы и виды

12. Что такое процесс непрерывного действия?
1) выгрузка и загрузка осуществляется постоянно
2) выгрузка и загрузка через определенное время
3) процесс проводится длительное время
4) процесс осуществляется в различных аппаратах

13. Что является движущейся силой механических процессов?
1) разность температур
2) разность усилий
3) перепад давлений
4) перепад концетраций

14. Что является движущейся силой массообменных процессов?
1) разность температур
2) разность усилий
3) перепад концентраций
4) перепад давлений

15. Вторая стадия разработки новых конструкций заключается в:
1) разработка технического предложения
2) создание эскизного проекта
3) выборе материалов
4) патентном исследовании

16. Что такое математическое моделирование?
1) опытное исследование процесса
2) исследование процесса на основе уравнений
3) переставление процессов
4) сопоставление процессов

17. Эксплуатационные требования к аппаратам.
1) большие затраты труда, простое обслуживание
2) большие затраты труда, сложное обслуживание
3) малые затраты труда, простое обслуживание
4) малые затраты труда, сложное обслуживание

18. Конструктивные требования к аппаратам:

1) простые конструкции, дешевые материалы
2) дешевые материалы, сложные конструкции
3) дешевые материалы, сложные конструкции и обслуживание
4) малые затраты труда, сложное обслуживание

Необходимо записать ответ в установленном для него поле. Ответом может быть число, отдельное слово, сочетание двух слов.

19. _____ процессы – это процессы, связанные с переносом теплоты от более нагретых тел (или сред) к менее нагретым.
20. _____ процессы – это процессы, связанные с переносом вещества из одной фазы в другую.
21. _____ это учение о скоростях и механизмах процессов.
22. _____ это самопроизвольный, необратимый процесс переноса теплоты от более нагретых тел (или участков тел) к менее нагретым.
23. _____ способ уничтожения микробов в пищевых продуктах однократным нагреванием до температуры ниже 100 С (обычно 60…70 С) с выдержкой при этой температуре в течении 15-30 минут.
24. _____ - процесс распространения тепла путем непосредственного соприкосновения микрочастиц с различной температурой.
25. _____это процесс переноса тепла путем перемещения и перемешивания между собой частиц жидкости или газа.
26. _____-аппарат, предназначенный для передачи тепла от одних веществ другим.
27. _____ – это переход вещества из паро- или газообразного состояния в жидкое путем отвода от него теплоты.

28. _____ процессы – это процессы, скорость которых
определяется законами гидродинамики.
29. _____процессы – это процессы чисто механического взаимодействия тел.
30. Тепловой _____ составляют на основе закона сохранения энергии.
31. _____ это среда (газ, пар, жидкость), используемая для переноса теплоты.
32. _____– нагревание и краткая выдержка при высокой температуре.
33. Степень нагретости, или тепловое состояние, тела характеризуется таким показателем, как_____.
34. _____–это процесс переноса тепла от одного теплоносителя к другому через разделяющую их поверхность или твердую стенку.
.
35. _____– процесс понижения температуры материалов путем
отвода от них теплоты.

36. _____ – это процесс концентрирования растворов твердых практически нелетучих веществ за счет испарения растворителя и отвода образовавшихся паров.

37. Установите соответствие между видами сортировочных машин и работами, которые они выполняют

1	Плоский качающийся грохот.	**А**	Используется для просеивания муки
2	Бурат	**Б**	Выделяет примеси из зерна
3	Триер	**В**	Перемещает по ситу и сортирует сыпучий материал
4	Вибрационный грохот	**Г**	по сравнению с другими сортировочными устройствами обеспечивают производительность и четкость разделения при меньшем расходе энергии благодаря тому, что при вибрировании слой продукта на сите интенсивно разрыхляется, уменьшается трение между частицами; они становятся более подвижными, что обусловливает относительное перераспределение их по крупности и ускоряет выделение прохоровых частиц.

Ответ:

1	2	3	4

38. Установите соответствие между фазами неоднородной системы и их составляющими

1	Суспензия	**А**	это системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не смешивающейся с первой.
2	Эмульсия	**Б**	это неоднородные системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц. В зависимости от размеров последних условно подразделяют на грубые (> 100 мкм), тонкие (0,5 – 100 мкм) и мути (0,1 - 0,5 мкм).
3	Пена	**В**	это системы, состоящие из газа и распределенных в ней частиц твердого вещества.
4	Пыль и дым	**Г**	системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней пузырьков газа.

Ответ:

1	2	3	4

39. Установите соответствие между оборудованием и его устройством.

1	Одноярусный непрерывно действующий отстойник суспензий	А	Представляет цилиндрический резервуар с коническим днищем кольцевым желобом для отвода осветленной жидкости. Он оборудован валом с лопастью и скребками, перемещающими осадок по днищу от периферии к выходному патрубку.
2	Отстойная центрифуга периодического действия с ручной выгрузкой осадка	Б	Корпус состоит из верхней цилиндрической части и конического днища.
3	Гидроциклон	В	Корпус, ротор, тарелки с желобками
4	Сепаратор	Г	состоит из барабана, насаженного на вращающийся вал и помещенного в корпус

Ответ:

1	2	3	4

40. Установите соответствие между оборудованием и назначением его использования

1	Песочный фильтр.	**А**	для разделения сравнительно крупнодисперсных суспензий кристаллических и аморфных продуктов, промывки получающихся при этом осадков, а также отделения влаги от штучных материалов.
2	Барабанные вакуум-фильтры .	**Б**	Используют для фильтрования воды, другихжидкостей с содержанием твердых и хлопьевидных примесей, образующих осадок, который не представляет ценности.
3	Фильтрующие центрифуги	**В**	Применяются для разделения суспензий концентрацией 50-500 кг/м3.
4	Фильтры с мягкими фильтровальными перегородками – рукавные	**Г**	широко применяются для очистки газов от пыли.

Ответ:

1	2	3	4

41. Установите соответствие между процессом и способом создания движущей силы

1	Гидравлические процессы	А	Нагревание
2	Тепловые процессы	Б	Перекачивание
3	Массообменные процессы	В	Измельчение
4	Механические процессы	Г	Перегонка

Ответ:

1	2	3	4

42. Установите соответствие между процессом и способом создания движущей силы

1	Массообменные процессы	**А**	Течение среды через слой сыпучих материалов
2	Гидромеханические процессы	**Б**	Пиролиз
3	Химические процессы	**В**	Кристаллизация,
4	Механические процессы	Г	Транспортирование

Ответ:

1	2	3	4

43. Установите соответствие между процессами и типами аппаратов(машин) для их проведения.

1	Гидравлические процессы	**А**	Отстойники
2	Тепловые процессы	**Б**	Перегонные кубы
3	Массообменные процессы	**В**	Насосы
4	Гидромеханические процессы	**Г**	Теплообменники

Ответ:

1	**2**	**3**	**4**

44. Установите соответствие между процессами и типами аппаратов(машин) для их проведения.

1	Массообменные процессы	**А**	Аппараты с псевдоожиженным слоем
2	Гидромеханические процессы	**Б**	Реакторы с движущим слоем
3	Химические процессы	**В**	Кристаллизаторы
4	Механические процессы	**Г**	Дозаторы

Ответ:

1	**2**	**3**	**4**

45. Установите соответствие между понятием и его определением.

1	Механическая прочность	**А**	пособность оборудования не пропускать находящуюся в них среду наружу или воздух внутрь, что достигается применением цельносварных конструкций, устройством обтюрации в разъемных соединениях.
2	Герметичность	**Б**	способность выдерживать рабочие нагрузки.
3	Устойчивость	**В**	способность оборудования сохранять в течение всего периода эксплуатации первоначальную форму и положение, что достигается учетом в расчетах факторов, влияющих на устойчивость (ветра, колебаний почвы, осадки г
4	Долговечность	**Г**	расчетный срок службы аппарата или машины, обычно принимаемый в расчетах равным 10-20 годам.

Ответ:

1	**2**	**3**	**4**

46. Установите последовательность этапов работы сепаратора

А) происходит разделение на фракции

Б) жидкость поступает в верхнюю часть сепаратора

В) потоки разделенной жидкости поступают в приемники, через них в отводные рожки

Г) под воздействием центробежной силы жидкость распределяется в межтарельчатом пространстве

Ответ:

1	2	3	4

47. Установите последовательность этапов работы моечной машины для зерна

А) зерно перемешивается шнеками, в воде отделяются минеральные примеси

Б) зерно поступает в отжимную колонку

В) через приемное устройство зерно подается в ванную с водой

Г) зерно поднимается лопатками и поступает на дальнейшую переработку

Ответ:

1	2	3	4

48. Установить последовательность этапов консервирования в герметически укупоренной таре

А) загрузка сырья

Б) бракераж

В) стерилизация

Г) подготовка сырья и тары

Ответ:

1	2	3	4

49. Установите последовательность перемешивания в газовом циклоне

А) поток начинает вращаться благодаря действию центробежных сил

Б) взвешенные частицы отбрасываются к периферии, оседают на внутренней поверхности корпуса, а затем опускаются в коническое днище и удаляются из аппарата через патрубок.

В) поток со взвешенными частицами вводят в аппарат тангенциально через входную трубу

Г) освобожденный от взвешенных частиц поток выводится из циклона через выводную трубу

Ответ:

1	2	3	4

50. Установите последовательность этапов процесса первичной очистки растительного масла

А) горячее фильтрование растительного масла с целью удаления мелких частичек из неохлажденного масла

Б) грубая очистка растительного масла с целью удаления мелких частичек

В) отстой в емкостях продолжительностью 6...9 сут

Г) выделение осадка

Ответ:

1	2	3	4

51. Установите последовательность этапов работы качающегося грохота

А) отсев проваливается при сотрясении сита в отверстия,
Б) отход перемещается вдоль сита и с него поступает непосредственно на измельчение
В) грохот приводится в колебательное движение при помощи кривошипного механизма
Г) отсев поступает на боле мелкое сито
Ответ:

1	2	3	4

52. Установите последовательность этапов технологического процесса изготовления ягодного пюре
А) протирание
Б) фасовка
В) мойка
Г) стерилизация
Ответ:

1	2	3	4

53. Установите последовательность этапов работы свеклорезки
А) свекла подается в загрузочный бункер
Б) ножи режут свеклу в стружку
В) свекловичная стружка через проемы ножевых рам выпадает в пространство между корпусом свеклорезки и кожухом
Г) свекла увлекается вращающейся улиткой и под действием центробежной силы прижимается к режущей кромке ножей
Ответ:

1	2	3	4

54. Установите последовательность этапов работы ленточного пресса
А) загрузка в пресс сырья
Б) сырье переходит в среднюю зону и сдавливается между двумя лентами пресса
В) отпрессованные выжимки удаляются с ленты
Г) распределенное сырье проходит в зону стекания
Ответ:

1	2	3	4

55. Установите соответствие между видами прессов и закаточных машин и работами, которые они выполняют.

1	Пневматический пресс	**А**	применяется для отжатия жидкости из картофельной мезги при производстве крахмала, состоит из двух полых перфорированных валков, вращающихся навстречу один другому. Отжатая из мезги жидкость проходит через отверстия внутри валков и затем отводится из них, а мезга продавливается вниз.
2	Вальцовый пресс	**Б**	Применяется при формовании макарон,лапши
3	Нагнетающий пресс	**В**	Применяются для придания тесту округлой формы
4	Закаточные прессы и машины	**Г**	давление на прессуемый материал создаётся с помощью сжатого воздуха, увеличивающего объем цилиндра 2 из листовой резины. Благодаря этому при получении,

			например, виноградного сока прессуемый материал не перетирается, не нарушается механическая структура кожицы, гребней и семян и сок получается высокого качества.

Ответ:

1	2	3	4

56. Установите соответствие между пищевым производством и процессом разделения неоднородных систем на составные части

1	Производство вина	**А**	сусло отделяют от дробины
2	Производство пива	**Б**	суспензию после сатурационных аппаратов разделяют с целью получения сока, а разделяя утфель, получают кристаллический сахар
3	Производство сахара	**В**	Осветление, т.е. отделение взвешенных твердых частиц от жидкой фазы
4	Производство сухого молока	**Г**	распылительные сушилки, улавливают и очищают отходящие газы во избежание уноса ценных продуктов

Ответ:

1	2	3	4

57. Установите соответствие между оборудованием и назначением его использования

1	гравитационные отстойники,	**А**	используют для разделения эмульсий и суспензий посредством осаждения дисперсных частиц под воздействием центробежных сил.
2	отстойные центрифуги,	**Б**	применяется для интенсивного концентрирования и разделения дисперсной фазы суспензии и эмульсии под воздействием гравитационных сил
3	гидроциклоны	**В**	это центробежно-вихревой инерционный жидкостный фильтр, предназначенный для очистки воды от твердых примесей
4	сепараторы.	**Г**	Разделяет жидкость на более твердую и жидкую фазу. По основной трубе суспензия попадает в верхнюю часть барабана, где очищается от тяжелых элементов, оттуда вытесняется в каналы тарелкодержателя, а после – в сепарационную камеру, используют для производства сливок

Ответ:

1	2	3	4

58. Установите соответствие между оборудованием и его устройством, и принципом работы.

1	песочный фильтр	**А**	Рукава и мешки подвешиваются в прямоугольном корпусе к общей раме. Запылённый газ поступает снизу внутрь рукавов в открытые торцевые отверстия. Проходя через боковые цилиндрические поверхности рукавов, газ фильтруется, а пыль оседает на внутренней поверхности рукавов.
2	барабанный фильтр с	**Б**	В цилиндрическом корпусе фильтра между металлическими

	распределительной головкой		сетками и находятся два слоя песка (крупного вверху и мелкого внизу), разделенных тканевой прокладкой 4 Ткань помещают также на нижнюю сетку, чтобы песок не попадал в фильтрат, и на верхнюю сетку для предотвращения быстрого загрязнения песка. Фильтрование проводят под давлением около 0,05 МПа. По мере загрязнения песка его промывают водой, подаваемой снизу-вверх.
3	центрифуга с гравитационной выгрузкой осадка	**В**	Выпускаются с внешней и внутренней фильтрующей поверхностью, которая обтягивается текстильной фильтровальной тканью. Вращающийся горизонтальный перфорированный барабан разделен перегородками на несколько секций одинаковой формы, которые за оборот барабана проходят несколько рабочих зон:фильтрования, обезвоживания, промывки, удаления осадка и регенерация фильтровальной ткани.
4	рукавный фильтр	**Г**	выполняются с вертикальным валом, на котором располагается перфорированный барабан. Суспензия подается на загрузочный диск при вращении барабана с низкой частотой. Нижняя часть барабана имеет коническую форму, причем угол наклона делается большим, чем угол естественного откоса осадка. После окончания цикла фильтрования и остановки барабана осадок под действием гравитационной силы сползает со стенок барабана и удаляется из центрифуги через нижнее выпускное отверстие.

Ответ:

1	2	3	4

59. Установите соответствие между процессом и способом создания движущей силы

1	Гидравлические процессы	**А**	Охлаждение
2	Тепловые процессы	**Б**	Рассев
3	Массообменные процессы	**В**	Ректификация
4	Механические процессы	**Г**	Транспортирование

Ответ:

1	2	3	4

60. Установите соответствие между процессом и способом создания движущей силы

1	Гидравлические процессы	А	Дозирование
2	Тепловые процессы	Б	Абсорбция
3	Массообменные процессы	В	Испарение

4	Химические процессы	Г	Крекинг

Ответ:

1	2	3	4

61. Установите соответствие между процессами и типами аппаратов(машин) для их проведения

1	Гидравлические процессы	**А**	Компрессоры
2	Тепловые процессы	**Б**	Ректификационные колонны
3	Массообменные процессы	**В**	Центрифуги
4	Гидромеханические процессы	**Г**	Трубчатые печи

Ответ:

1	2	3	4

62. Установите соответствие между процессами и типами аппаратов(машин) для их проведения

1	Массообменные процессы	**А**	Сита
2	Гидромеханические процессы	**Б**	Реакторы пустотелые
3	Химические процессы	**В**	Фильтры
4	Механические процессы	**Г**	Циклоны

Ответ:

1	2	3	4

63. Установите соответствие между понятием и его определением

1	Вместимость	**А**	давление, при котором производится испытание сосуда.
2	Давление пробное	**Б**	давление, на которое производится расчет на прочность.
3	Давление расчетное	**В**	объем внутренней полости сосуда, определяемый по заданным на чертежах номинальным размерам.
4	Окно смотровое	**Г**	устройство, позволяющее вести наблюдение за рабочей средой.

Ответ:

1	2	3	4

64. Установите последовательность этапов работы камерной сушилки

А) вентилятором нагнетается теплоноситель

Б) отработанный теплоноситель(воздух) выводится из сушилки

В) нагретый теплоноситель проходит над поверхностью материала

Г) на полки помещается влажный материал

Ответ:

1	2	3	4

65. Установите последовательность этапов работы моечной машины для зелени

А) загрузка зелени в окно

Б) перемещение зелени потоком воды

В) наполнение машины водой

Г) ополаскивание зелени и вывод из машины

Ответ:

1	2	3	4

66. Установить последовательность этапов при получении муки стандартного качества

А) измельчение зерна

Б) очистка и кондиционирование зерна

В) формирование помольной партии

Г) сортировка продуктов измельчения

Ответ:

1	2	3	4

67. Установите последовательность этапов процессов при пневматическом перемешивании

А) сжатый газ подается в аппарат

Б) аппарат наполняется жидкостью

В) газ перемешивает жидкость

Г) газ распределяется барометром

Ответ:

1	2	3	4

68. Установите последовательность этапов процесса получения крупы

А) гидротермическая обработка

Б) обрушивание зерна

В) сортировка зерна

Г) очистка зерна

Ответ:

1	2	3	4

69. Установите последовательность этапов работы зерноочистительного сепаратора

А) под действием центробежной силы вместе зерно с примесями отбрасывается к перфорированной стенке барабана сепаратора

Б) зерно поступает в нижнюю секцию

В) зерно поступает в сепаратор

Г) примеси, которые мельче зерна, проходят через отверстия стенки и удаляются из сепаратора в виде отсева

Ответ:

1	2	3	4

70. Установите последовательность этапов технологического процесса изготовления консервов

А) подготовка сырья к закладке

Б) герметизация

В) стерилизация

Г) закладка сырья

Ответ:

1	2	3	4

71. Установите последовательность этапов работы молотковой дробилки

А) под действием центробежной силы, возникающей при вращении молотков, продукт отбрасывается к внутренней поверхности цилиндра

Б) от удара и трения растительная ткань разрушается и из нее вытекает сок

В) Сырье подают в верхнюю часть ситового цилиндра

Г) крупные частицы(семена) удаляются из дробилки

Ответ:

1	2	3	4

72. Установите последовательность этапов работы наклонного шнекового пресса

А) сырье подается в пресс, где удаляется основная часть воды

Б) сырье поступает в сепаратор, частично удаляется вода

В) вода удаляется через сито

Г) выгружается спрессованное сырье

Ответ:

1	2	3	4

74. Решить задачу.

Определите плотность сахарного сиропа, если его масса составляет 630г, а обьем 475 мл

Ответ:_____

74. Решить задачу.

Расчитайте обьемный расход жидкости (V) , зная что скорость средняя потока (ω) составляет 5м/с, а площадь поперечного сечения потока (S) 0,2 $м^2$

Ответ:_____

75. **Решить задачу.**

Определите степень измельчения комбикорма, зная что размер исходных частиц составляет 300 мм, а после измельчения 40 мм

Ответ:_____

76. **Решить задачу.**

Определить частоту вращения валков вальцовой дробилки, если

диаметр ротора D = 0,45 м, длина ротора l=400мм, объемная масса измельчаемого проса ρ=900 кг/м3.

Ответ:_____

77. Решить задачу.

Определите плотность ягодного сока, если его масса составляет 950г, а обьем 720 мл

Ответ:_____

78. Решить задачу.

Расчитайте обьемный расход воды (V) , зная что скорость средняя потока (ω) составляет 25 м/с, а площадь поперечного сечения потока (S) 0,4 $м^2$

Ответ:_____

79. Решить задачу.

Какой размер имели зерна пшеницы перед измельчением, если после измельчения размер зерна 2 мм, а степень измельчения составляет 2,5 мм.

Ответ:_____

80. Решить задачу.

Определить мощность, потребляемую молотковой дробилкой, зная что частота вращения молоткового ротора, об/мин.=500, диаметр ротора 0,45 м, его длина 0,4 м.

Ответ:_____

Ключи к тестовым заданиям

1.	1
2.	4
3.	2
4.	4
5.	1
6.	1
7.	1
8.	4
9.	3
10.	2
11.	3
12.	1
13.	2
14.	3
15.	2
16.	2
17.	3
18.	1
19.	Теплообменные
20.	Диффузионные
21.	Кинетика
22.	Теплообмен
23.	Пастеризация
24.	Теплопроводность
25.	Конвекция
26.	Теплообменник
27.	Конденсация
28.	Гидромеханические
29.	Механические
30.	Баланс
31.	Теплоноситель
32.	Стерилизация
33.	Температура
34.	Теплопередача
35.	Охлаждение
36.	Выпаривание
37.	1В,2А,3Б,4Г
38.	1Б,2А,3Г,4В
39.	1А,2Г,3Б,4В
40.	1Б,2В,3А,4Г
41.	1Б,2А,3Г, 4В
42.	1В,2А,3Б,4Г
43.	1В,2Г,3Б,4А
44.	1В,2А,3Б,4Г
45.	1Б, 2А, 3В, 4Г
46.	1Б, 2Г,3А,4В
47.	1В,2А,3Б,4Г
48.	1Г, 2А, 3В, 4Б
49.	1В,2А,3Б,4Г
50.	1Б,2А,3В,4Г
51.	1В,2А,3Б,4Г
52.	1В,2А,3В,4Г
53.	1А,2Г,3Б,4В
54.	1А,2Г,3Б,4В
55.	1Г, 2А, 3Б, 4В
56.	1В,2А,3Б,4Г
57.	1Б,2А, 3В, 4Г
58.	1Б,2В,3Г,4А
59.	1Г,2А,3В,4Б
60.	1А,2В,3Б,4Г
61.	1А, 2Г, 3Б,4В
62.	1Г,2В, 3Б,4А
63.	1В,2А,3Б,4Г
64.	1Г, 2А, 3В, 4Б
65.	1В,2А,3Б,4Г
66.	1Б,2В,3А,4Г
67.	1Б,2А,3Г,4В
68.	4Г,2А,3В,4Б
69.	1В,2А,3Г,4Б
70.	1А,2Г,3Б,4В
71.	1В,2А,3Б,4Г
72.	1Б,2А,3В,4Г
73.	1326,32 кг/м3
74.	1 м3/с
75.	7,5 мм

76.	5,67 т/час
77.	1319,4 кг /м3
78.	10м3//с

79.	5мм
80.	27 кВт

Дисциплина ОП.02 «Процессы и аппараты пищевых производств» длится 4 и 5 семестр.

По окончании 4 семестра предусмотрена промежуточная аттестация в виде других форм контроля - тестирования по пройденным темам семестра, в 5 семестре предусмотрена промежуточная аттестация в виде экзамена по всему курсу дисциплины.

Основанием для допуска на тестировани служат защищенные практические работы на оценку не менее «удовлетворительно».

По окончании второго семестра предусмотрена форма промежуточной аттестации - экзамен.

Основание для допуска на экзамен является успешная сдача контрольного тестирования за первое полугодие не менее чем на «удовлетворительно», а также успешно защищенные практическое работы на оценку не менее «удовлетворительно»

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Возникновение и развитие науки физики.
2. Классификация основных процессов пищевой технологии.
3. Законы сохранения массы и энергии.
4. Уравнения материального и энергетического баланса.
5. Аналитические методы расчета.
6. Экспериментальный метод.
7. Моделирование процессов и аппаратов.
8. Основные сведения о параметрах технологических процессов.
9. Плотность, удельный вес, вязкость, поверхностное натяжение.
10. Теплоемкость, теплопроводность.
11. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам.
12. Классификация процессов измельчения.
13. Физические основы измельчения.
14. Конструкция и работа основных типов измельчающих машин.
15. Пути интенсификации измельчения и снижения энергозатрат.
16. Просеивание. Производительность просеивания. Ситовый анализ.
17. Машины для просеивания.
18. Разделение в триере.
19. Отделение металлических примесей.
20. Пневматическое и гидравлическое сортирование.
21. Отделение металлических примесей.
22. Пути интенсификации сортирования и снижения энергозатрат.
23. Общие сведения.
24. Обезвоживание и брикетирование. Прессование. Пути интенсификации прессования и снижения энергозатрат.
25. Основы гидравлики. Гидростатика. Гидродинамическое давление. Расход жидкости.
26. Два режима движения жидкости. Уравнение Бернулли. Практическое применение уравнения Бернулли.
27. Гидравлическое сопротивление в трубопроводах. Расчет трубопроводов.
28. Классификация насосов. Напор, развиваемый насосом. Поршневые насосы. Центробежные насосы. Вихревые насосы. Шестеренные и винтовые насосы.
29. Вентиляторы. Компрессоры.
30. Классификация неоднородных систем.
31. Методы разделения. Материальный баланс процессов разделения.
32. Кинетика разделения неоднородных систем.
33. Классификация неоднородных систем.

34. Кинетика разделения неоднородных систем.

35. Отстаивание под действием гравитационной силы.

36. Осаждения под действием центробежной силы. Общие сведения.

37. Виды фильтрования. Движущая сила и скорость фильтрования. Фильтрующие перегородки. Фильтры. Оборудование для фильтрования.

38. Классификация процессов очистки воздуха и газов. Механическая очистка газов.

39. Отстойники и фильтры. Циклоны и гидроциклоны.

40. Фильтрование газов. Мокрая очистка газов. Электроочистка газов.

41. Процессы перемешивания в пищевых технологиях. Механическое перемешивание. Мешалки.

42. Расход энергии при механическом перемешивании. Циркуляционное, поточное и пневматическое перемешивание. Перемешивание сыпучих материалов.

43. Применение тепловых процессов в пищевых процессах.

44. Основные понятия. Теплопроводность. Тепловое излучение. Конвективный теплообмен (теплоотдача). Основное уравнение теплопередачи.

45. Основные сведения. Простая выпарка. Расчет простой выпарки.

46. Многокорпусная выпарка. Движущая сила процессов выпаривания. Температурные потери.

47. Основные типы выпарных аппаратов. Выпарные аппараты с тепловым насосом.

48. Общие сведения о применении холода в пищевых производствах. Теоретические основы получения искусственного холода. Холодильные агенты и их свойства.

49. Процесс охлаждения. Замораживание пищевых продуктов.

50. Холодильные машины, их устройство, принцип действия.

51. Подмораживание пищевых продуктов. Холодильное хранение пищевых продуктов.

52. Отепление и размораживание пищевых продуктов. Пути совершенствования производства пищевого холода.

53. Абсорбция. Равновесие при абсорбции. Адсорбция.

54. Физические основы процесса адсорбции.

55. Адсорбенты, их виды и характеристика.

56. Десорбция, способы ее проведения.

57. Изучить конструкцию поверхностных и пленочных абсорберов, насадочных и распыливающих абсорберов.

58. Экстракция. Особенности экстрагирования из твердых тел.

59. Равновесие в процессах экстракции. Стадии кристаллизации. Кинетика кристаллизации.

60. Пути совершенствования процесса кристаллизации и его аппаратурного оформления.

61. Аппараты для кристаллизации, их устройство и работа. Расчет кристаллизаторов.

62. Перегонка и ректификация. Классификация бинарных смесей.

63. Простая и сложная перегонка. Схемы ректификационных установок.

64. Пути интенсификации процессов перегонки и ректификации.

65. Способы сушки и их характеристика. Виды связи влаги с материалом. Свойство влажного воздуха.

66. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Влажные материалы и их характеристики.

67. Определение скорости и продолжительности сушки в первом и втором периодах. Материальный и тепловой баланс реальной сушки.

68. Регулируемые параметры процесса сушки. Пути интенсификации процесса сушки и снижения энергозатрат на его проведение.

69. Основы мембранной технологии. Классификация мембранных процессов. Особенности и основные характеристики мембранных процессов.

70. Обработка пищевых продуктов с использованием СВЧ-энергии. Применение электрофизических методов обработки мясных продуктов.

Критерии оценки контроля знаний на экзамене

Итогом экзамена является оценка по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы.
3. Отсутствия ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, четкий ответ на дополнительный вопрос с целью устранения неточностей, соблюдение культуры письменной и устной речи. Ответ самостоятелен, материал изложен в логической последовательности.
4. Зачтенные практические и лабораторные работы.

Оценка «хорошо» ставится в случае:

1. Знания всего изученного программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов ипримеров обобщать, делать выводы.
3. Незначительные (негрубые) ошибки (2-3) и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи.
4. Зачтенные практические и лабораторные работы.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае:

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых (4-5) при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи.
4. Зачтенные практические и лабораторные работы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае:

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок (более 2), большого числа негрубых (более 5) при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи. Учащийся не смог исправить ошибки при наводящих вопросах преподавателя.
4. Не зачтенные практические и лабораторные работы.

4 Список рекомендуемой литературы

Основные источники:

1. Гнездилова, А. И. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07351-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516046 (дата обращения: 18.05.2023).

2. Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08671-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514022

Дополнительные источники:

1. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 586 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11923-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518097

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Федеральной службы по защите прав потребителей и благополучия человека http://www.rospotrebnadzor.ru/
2. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://www.gost.ru/
3. Официальный сайт информационной службы «Интерстандарт» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://www.interstandart.ru/
4. На данном сайте представлено большое количество национальных стандартов и других документов по стандартизации в РФ.http://www.1gost.ru/
5. Справочно – правовая система «Консультант плюс».
6. Справочная система «ТехЭксперт».