

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

« ____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.В.ДВ.03.02 Производство пищевых концентратов

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технологии хранения и переработки продукции растениеводства

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>	<p>ПК-2.1 Проводит стандартные и сертификационные испытания производства продуктов питания из растительного сырья в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p>	<p>знает Сущность качества продукции и требования к нему, содержание и цели стандартизации на производстве, способы внедрения стандартов</p>
		<p>умеет Проводить стандартные и сертификационные испытания продукции из растительного сырья для точного учета сырья и готовой продукции, чтобы обеспечить соблюдение технологических инструкций</p>
		<p>владеет навыками Навыками метрологического обслуживания весоизмерительного оборудования и проведения аттестации методик оценки качества продукции растениеводства</p>
<p>ПК-3 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>ПК-3.2 Ведет основные технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>знает базовые физические, химические и биохимические закономерности, лежащие в основе технологических процессов производства продуктов питания</p>
		<p>умеет организовывать и проводить производственные процессы в строгом соответствии с техническими регламентами и инструкциями для обеспечения качества готовой продукции</p>
		<p>владеет навыками методами разработки и ведения технологических процессов, гарантирующих высокое качество продуктов из растительного сырья</p>

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Введение в дисциплину. Общая характеристика пищевых концентратов			
1.1.	Классификация, ассортимент и пищевая ценность пищевых концентратов	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
1.2.	Особенности рецептур. Нормы расхода сырья	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
1.3.	Нормативная и техническая документация	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
2.	2 раздел. Сырьё и полуфабрикаты для производства пищевых концентратов			
2.1.	Характеристика основного и дополнительного сырья. Требования к качеству	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
2.2.	Подготовка сырья к производству	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
3.	3 раздел. Теоретические основы сушки растительного сырья			
3.1.	Характеристика растительного сырья как объекта сушки. Формы связи влаги	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
3.2.	Классификация способов сушки. Конвективная и сублимационная сушка	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
4.	4 раздел. Производство пищевых концентратов первых и вторых обеденных блюд			
4.1.	Ассортимент и характеристика сырья	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
4.2.	Технологические схемы производства	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
5.	5 раздел. Производство пищевых концентратов мучных изделий			
5.1.	Полуфабрикаты мучных изделий (блины, оладьи, кексы, печенье, пряники): ассортимент, состав	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
5.2.	Технология производства. Требования к качеству	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
6.	6 раздел. Производство пищевых концентратов для детского и диетического питания			
6.1.	Классификация, ассортимент, пищевая ценность	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
6.2.	Технология производства молочно-зерновых и овощемясных концентратов	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
7.	7 раздел. Производство сухих завтраков, кофе и кофейных напитков			
7.1.	Классификация и ассортимент сухих завтраков. Технология производства кукурузных и пшеничных хлопьев, взорванных зерен	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
7.2.	Технология производства жареного, растворимого кофе и кофейных напитков	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
8.	8 раздел. Технологическое оборудование пищевоконцентратных производств			
8.1.	Оборудование для подготовки и сушки сырья	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест

8.2.	Оборудование для смешивания, фасовки и упаковки готовой продукции	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
9.	9 раздел. Контроль качества и безопасность пищевых концентратов			
9.1.	Методы оценки качества. Дефекты и причины их возникновения	6	ПК-2.1, ПК-3.2	Тест
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Производство пищевых концентратов"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Тест 1

Часть А. Выберите один правильный ответ

1. Что из перечисленного не относится к пищевым концентратам?

- А) Сухие супы
- Б) Сублимированное мясо
- В) Кукурузные хлопья
- Г) Сгущённое молоко с сахаром

2. Основной нормативный документ, регламентирующий безопасность пищевых концентратов

в РФ:

- А) ГОСТ Р 50366-92
- Б) ТР ТС 021/2011

- В) СанПиН 2.3.2.1078-01
- Г) ISO 22000:2018

3. Какая форма связи влаги удаляется в первую очередь при сушке растительного сырья?

- А) Химически связанная
- Б) Адсорбционно связанная
- В) Свободная (капиллярная)
- Г) Осмотически связанная

4. Какой способ сушки позволяет максимально сохранить нативные свойства сырья?

- А) Конвективная сушка
- Б) Контактная сушка
- В) Сублимационная сушка
- Г) Инфракрасная сушка

5. Для производства концентратов первых обеденных блюд в качестве основного белкового сырья чаще всего используют:

- А) Молоко сухое
- Б) Горох, соя
- В) Яичный порошок
- Г) Рыбную муку

6. Какой ингредиент обеспечивает желеобразную консистенцию киселя?

- А) Пектин
- Б) Крахмал
- В) Агар-агар
- Г) Желатин

7. Температура сушки овощей при конвективном способе обычно находится в диапазоне:

- А) 30–40 °С
- Б) 50–70 °С
- В) 80–110 °С
- Г) 120–150 °С

8. Какой метод консервирования лежит в основе производства «взорванных зерен» (сухие завтраки)?

- А) Пастеризация
- Б) Экструзия
- В) Стерилизация
- Г) Замораживание

9. Пищевые концентраты кулинарных соусов выпускаются в виде:

- А) Жидкости в пакетах
- Б) Пасты
- В) Сухой смеси
- Г) Замороженного полуфабриката

10. Какое оборудование является основным для получения плодовых и овощных порошков?

- А) Вальцовая дробилка
- Б) Распылительная сушилка
- В) Шнековый пресс
- Г) Экструдер

Часть Б. Множественный выбор (несколько ответов)

11. Какие виды сырья относятся к группе «основное» в производстве пищевых концентратов? (выберите 3)

- А) Крупы
- Б) Поваренная соль
- В) Бобовые
- Г) Ароматизаторы
- Д) Овощи и фрукты

12. Какие виды сушки применяются в промышленности для производства пищевых концентратов? (выберите 3)

- А) Конвективная
- Б) Магнитная
- В) ВЧ-сушка
- Г) Сублимационная
- Д) Радиационная

3) 13. Какие показатели качества контролируются у готовых пищевых концентратов? (выберите 3)

- А) Влажность
- Б) Содержание этилового спирта
- В) Восстанавливаемость (растворимость)
- Г) Органолептические показатели (цвет, вкус)
- Д) Уровень радиации (всегда)

14. Для каких концентратов характерно наличие редуцирующих сахаров?

- А) Кисели
- Б) Супы
- В) Желе
- Г) Овощные порошки

15. Какие дефекты могут возникнуть при неправильной сушке овощей? (выберите 2)

- А) Посторонний привкус (горечь)
- Б) Повышенная гигроскопичность
- В) Увеличение массы
- Г) Потемнение (ферментативное)

Часть В. Установите соответствие

16. Соотнесите метод сушки с его характеристикой.

Метод Характеристика

- 1. Конвективная сушка А) Сублимация льда из замороженного продукта под вакуумом
 - 2. Сублимационная сушка Б) Перенос влаги за счёт градиента температур в ВЧ-поле
 - 3. Высокочастотная сушка (ВЧ) В) Обдув горячим воздухом или газом
 - 4. Контактная сушка Г) Передача тепла через греющую поверхность
17. Соотнесите группу пищевых концентратов с примером продукта.

Группа Пример

- 1. Концентраты первых обеденных блюд А) Кисель клюквенный
 - 2. Концентраты сладких блюд Б) Блины сухие
 - 3. Концентраты кулинарных соусов В) Суп гороховый
 - 4. Концентраты мучных изделий Г) Соус бешамель
18. Соотнесите тип связи влаги в сырье с её энергией удаления (от низкой к высокой).

Тип связи Место в порядке удаления

- 1. Свободная влага А) Удаляется самой последней (химическая связь)
- 2. Адсорбционно-связанная Б) Удаляется второй по сложности
- 3. Химически связанная В) Удаляется первой (легко)
- 4. Осмотически-связанная Г) Удаляется с большим трудом (промежуточная)

Часть Г. Открытые вопросы (краткий ответ / расчёт)

19. Перечислите основные этапы подготовки сырья (например, овощей) перед сушкой.

20. Назовите три группы пищевых концентратов, предназначенных для детского питания.

21. Чем отличается концентрат «суп гороховый» от концентрата «каша гречневая» по технологии производства?

22. В чём причина ухудшения растворимости концентратов сладких блюд при хранении?

23. Задача. Рассчитайте необходимое количество картофеля (влажность 80%) для получения 100 кг картофельного пюре сухого (влажность 8%), если потери массы при очистке, резке и сушке составляют 20% (от исходной массы сырья). Указание: использовать уравнение материального баланса.

24. Задача. Определите, достаточно ли подачи воздуха в распылительной сушилке, если известно: влажность исходного раствора 85%, влажность готового порошка 4%. Массовый расход раствора 200 кг/ч. Расход сухого воздуха на входе составляет 500 кг/ч, влагосодержание воздуха на входе 0,01 кг/кг с.в., на выходе 0,04 кг/кг с.в. Произведите расчёт количества испарённой влаги и проверьте, достаточно ли воздуха для удаления всей влаги.

25. Задача. По результатам органолептического анализа (цвет, запах, консистенция) готового концентрата «Соус томатный» установлено, что соус имеет слабокоричневый оттенок вместо красного и кисловатый запах. Какие технологические нарушения могли привести к этим дефектам? Предложите две возможные причины и меры предупреждения.

Тест 2

Часть А. Выберите один правильный ответ

1. Какой вид сырья является основным для производства сухих завтраков типа «кукурузные хлопья»?

- А) Кукурузная мука
- Б) Кукурузная крупа
- В) Кукурузный крахмал
- Г) Кукурузный экстракт

2. Какой процесс лежит в основе получения «взорванных» зерен (рисовых шариков, пшеничных подушечек)?

- А) Варка под давлением с последующим резким сбросом давления
- Б) Длительное томление при 100°C
- В) Замораживание с последующей сублимацией
- Г) Ферментация с добавлением дрожжей

3. Какое оборудование используется для получения экструдированных сухих завтраков?

- А) Вальцовая дробилка
- Б) Экструдер
- В) Распылительная сушилка
- Г) Барабанная сушилка

4. Для производства растворимого кофе методом сублимационной сушки сырьё (кофейный экстракт) предварительно:

- А) Уваривают до пасты
- Б) Замораживают и измельчают
- В) Распыляют в вакууме
- Г) Обрабатывают паром

5. Какой показатель является основным при оценке качества растворимого кофе?

- А) Кислотность
- Б) Массовая доля кофеина
- В) Восстанавливаемость (растворимость)

Г) Цветность

6. Что из перечисленного относится к концентратам для детского питания на молочной основе?

- А) Суп гороховый сухой
- Б) Каша гречневая сухая (без молока)
- В) Сухая молочная смесь «Малютка»
- Г) Кисель плодово-ягодный

7. Для производства плодовых и овощных порошков (например, свекольного) чаще всего используют сушку:

- А) Сублимационную
- Б) Конвективную с распылением
- В) Контактную (вальцовую)
- Г) Инфракрасную

8. Какой дефект характерен для сухих молочных смесей при хранении во влажных условиях?

- А) Окисление жира (прогоркание)
- Б) Комкование и слёживание
- В) Потемнение (меланоидинообразование)
- Г) Выпадение белка

9. Какая машина используется для тонкого измельчения сыпучих компонентов (сахарной пудры, муки, крахмала) при производстве концентратов?

- А) Молотковая дробилка
- Б) Шаровая мельница
- В) Микронизатор
- Г) Дезинтегратор

10. Какой документ устанавливает требования безопасности к пищевым концентратам в Таможенном союзе?

- А) ГОСТ Р 50366-92
- Б) СанПиН 2.3.2.1078-01
- В) ТР ТС 021/2011
- Г) ISO 22000

Часть Б. Множественный выбор (несколько ответов)

11. Какие виды сухих завтраков получают методом экструзии? (выберите 3)

- А) Кукурузные хлопья
- Б) Воздушный рис (шарики)
- В) Пшеничные подушечки с начинкой
- Г) Овсяные хлопья (геркулес)
- Д) Кукурузные палочки

12. Какие требования предъявляются к сырью для производства концентратов детского питания? (выберите 3)

- А) Повышенное содержание белка
- Б) Сниженное количество пестицидов и нитратов
- В) Использование только натуральных ароматизаторов
- Г) Ограничение по микробиологическим показателям (отсутствие патогенов)
- Д) Высокое содержание сахарозы

13. Какое оборудование входит в линию по производству концентратов обеденных блюд? (выберите 3)

- А) Экструдер
- Б) Сушилка (конвективная или сублимационная)

- В) Пульверизатор
- Г) Шнековый смеситель
- Д) Упаковочный автомат

14. Какие показатели контролируются при физико-химическом анализе кофе растворимого? (выберите 3)

- А) Массовая доля кофеина
- Б) Кислотность
- В) Содержание свинца
- Г) Восстанавливаемость (растворимость)
- Д) Количество мезофильных аэробов

15. Какие дефекты могут возникнуть при нарушении технологии производства сухих завтраков? (выберите 2)

- А) Повышенная хрупкость (крошимость)
- Б) Бледная окраска
- В) Металломагнитная примесь
- Г) Посторонний запах (окисление)

Часть В. Установите соответствие

16. Соотнесите вид концентрата с характерным для него оборудованием.

Концентрат Оборудование

- 1. Сухие блины (полуфабрикат) А) Экструдер
- 2. Картофельное пюре сухое Б) Вальцовая сушилка
- 3. Кукурузные палочки В) Смеситель + упаковочная машина
- 4. Плодовый порошок Г) Распылительная сушилка

17. Соотнесите группу пищевых концентратов с требованиями к влажности готового продукта (в %).

Продукт Влажность (приблизительно)

- 1. Сухие супы А) 2–5 %
- 2. Кофе растворимый Б) 6–8 %
- 3. Сухое молоко (для детского питания) В) 10–12 %
- 4. Сухие завтраки (хлопья) Г) 3–5 %

18. Соотнесите дефект пищевого концентрата с возможной причиной.

Дефект Причина

- 1. Комкование (слёживание) А) Нарушение герметичности упаковки, повышенная влажность
- 2. Прогорклый вкус (в продуктах с жиром) Б) Слишком высокая температура сушки
- 3. Потемнение и карамельный привкус В) Окисление липидов при хранении
- 4. Потеря растворимости (кофе) Г) Длительное хранение при высокой температуре

Часть Г. Открытые вопросы и задачи

19. Перечислите этапы технологической схемы производства сухих завтраков методом экструзии.

20. Какие особенности технологии производства концентратов для детского питания вы знаете? Назовите не менее 3-х.

21. В чем отличие сублимированного кофе от агломерированного (гранулированного)?

22. Назовите не менее 4-х параметров, контролируемых при работе экструдера.

23. Задача. Рассчитайте необходимое количество кукурузной крупы (влажность 12%) для получения 1000 кг кукурузных хлопьев (влажность 6%), если потери при подготовке, варке, плющении и сушке составляют 10% от исходной массы крупы. Ответ дайте в кг.

24. Задача. На линии производства растворимого кофе производительность по готовому

продукту 300 кг/ч. Влажность готового кофе 3%. На сушку поступает кофейный экстракт с содержанием сухих веществ 35%. Потери при распылительной сушке составляют 2% от сухого вещества. Рассчитайте часовой расход кофейного экстракта (в кг).

25. Ситуационная задача. При проверке партии сухой молочной смеси для детского питания выявлено повышение кислотности (титруемой) на 30% выше нормы. Укажите 3 возможные причины этого дефекта и предложите действия технолога при приёмке такой партии.

**Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачёту по дисциплине «Производство пищевых концентратов»
Направление подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
Профиль: «Технологии хранения и переработки продукции растениеводства»

Раздел 1. Введение. Общая характеристика пищевых концентратов
Определение пищевых концентратов, их классификация по группам и назначению.

Пищевая и биологическая ценность пищевых концентратов, преимущества перед традиционными продуктами.

Основные этапы технологического процесса производства пищевых концентратов (общая схема).

Нормативная и техническая документация, регламентирующая производство и качество пищевых концентратов (ТР ТС, ГОСТы, ТУ).

Раздел 2. Сырьё и полуфабрикаты для производства пищевых концентратов

Характеристика основного сырья (крупы, бобовые, овощи, фрукты, картофель) – требования к качеству, подготовка к производству.

Дополнительные виды сырья: сахар, соль, молочные продукты, яйцепродукты – их роль и особенности применения.

Пищевые добавки, используемые при производстве концентратов (антиокислители, эмульгаторы, красители, ароматизаторы), нормативы их содержания.

Раздел 3. Теоретические основы сушки растительного сырья

Растительное сырьё как объект сушки: формы связи влаги, гигроскопические свойства, равновесная влажность.

Кинетика сушки: периоды процесса, факторы, влияющие на скорость сушки.

Классификация способов сушки. Характеристика конвективного, контактного, радиационного, диэлектрического методов.

Конвективная сушка: режимы, достоинства и недостатки, применяемое оборудование.

Сублимационная сушка: принцип, стадии, режимы, преимущества и область применения.

Сравнительная характеристика сушки овощей, плодов, картофеля и зерновых культур.

Раздел 4. Производство пищевых концентратов первых и вторых обеденных блюд

Классификация и ассортимент концентратов первых блюд (супов, борщей, щей). Технологическая схема производства.

Классификация и ассортимент концентратов вторых блюд (каши, овощные гарниры, пюре).

Технология производства варено-сушеных круп, муки из гороха и сои.

Технология производства сушёных овощей и грибов. Применение в обеденных концентратах.

Расчёт рецептур и норм расхода сырья для концентратов обеденных блюд (на примере супа горохового или каши гречневой).

Раздел 5. Производство пищевых концентратов сладких блюд и кулинарных соусов
Ассортимент концентратов сладких блюд (кисели, желе, муссы, пудинги). Характеристика сырья.

Технологическая схема производства киселя плодово-ягодного. Роль крахмала и сахара.

Концентраты кулинарных соусов (бешамель, томатный, сметанный и др.): состав, технология.

Требования к качеству киселей и соусов, возможные дефекты.

Раздел 6. Производство пищевых концентратов мучных изделий
Классификация и ассортимент полуфабрикатов мучных изделий (блины, оладьи, кексы, печенье, пряники).

Технологическая схема производства сухих смесей для блинов и оладий.

Концентраты для кексов и печенья: особенности рецептур и приготовления теста.

Контроль качества готовых мучных концентратов (влажность, кислотность, разрыхляемость).

Раздел 7. Производство пищевых концентратов для детского и диетического питания
Классификация и ассортимент концентратов для детского питания (молочно-зерновые, безмолочные, овощные, мясорастительные).

Требования к сырью и готовой продукции для детского питания (безопасность, сбалансированность, ограничение сахара и соли).

Технология производства сухих молочных смесей «Малютка», «Малыш» (на примере).

Технология производства плодовых и овощных порошков для детского питания.

Диетические концентраты (безглютеновые, низкокалорийные, с заменителями сахара).

Раздел 8. Производство сухих завтраков, кофе и кофейных напитков
Классификация и ассортимент сухих завтраков (хлопья, «звёздочки», подушечки, палочки, взорванные зерна).

Технологическая схема производства кукурузных хлопьев (подготовка зерна, варка, плющение, тостирование).

Экструзионная технология: принцип, оборудование (экструдер), режимы, получаемые продукты.

Технология производства растворимого кофе (распылительная и сублимационная сушка, агломерация).

Технология производства жареного кофе и кофейных напитков (кофезаменители из ячменя, ржи, цикория).

Раздел 9. Технологическое оборудование пищевых концентратных производств

Оборудование для подготовки сырья (дробилки, измельчители, моечные машины, сепараторы).

Смесители для сыпучих компонентов (барабанные, лопастные, шнековые).

Сушильное оборудование: конвективные (ленточные, туннельные, распылительные), сублимационные, вальцовые сушилки.

Экструдеры: устройство, принцип работы, основные настройки (температура, давление, частота вращения шнеков).

Оборудование для фасовки и упаковки пищевых концентратов (дозаторы, вертикальные и горизонтальные упаковочные автоматы).

Раздел 10. Контроль качества и безопасность пищевых концентратов

Методы контроля качества пищевых концентратов: органолептические, физико-химические, микробиологические.

Показатели влажности, растворимости (восстанавливаемости), кислотности – нормы, методы определения.

Микробиологические показатели безопасности (КМАФАнМ, БГКП, патогенные микроорганизмы, плесени, дрожжи).

Дефекты пищевых концентратов (посторонние привкусы, запахи, комкование, потемнение, потеря растворимости, окисление жиров) – причины возникновения и меры предупреждения.

Условия и сроки хранения пищевых концентратов. Контроль качества при хранении.

Нормативная документация на готовые концентраты (ГОСТ, ТУ, ТР ТС 021/2011) – структура и применение.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов по разделам дисциплины «Производство пищевых концентратов»

Раздел 1. Введение. Общая характеристика пищевых концентратов

История развития пищевых концентратной промышленности в России и за рубежом.

Классификация пищевых концентратов по составу, назначению и способу приготовления.

Роль пищевых концентратов в обеспечении продовольственной безопасности и в рационах закрытых групп населения (армия, экспедиции, МЧС).

Анализ современного рынка пищевых концентратов: тенденции и перспективы.

Раздел 2. Сырьё и полуфабрикаты для производства пищевых концентратов

Характеристика и требования к качеству крупяного и бобового сырья для концентратов.

Сравнительный анализ способов подготовки овощей и фруктов перед сушкой (мойка, бланширование, сульфитация, нарезка).

Пищевые добавки в производстве пищевых концентратов: функциональное назначение, разрешённые и запрещённые виды (анализ ТР ТС 029/2012).

Использование вторичных растительных ресурсов (яблочные выжимки, свекловичный жом, шелуха) в производстве пищевых концентратов.

Раздел 3. Теоретические основы сушки растительного сырья

Формы связи влаги в растительных объектах и их влияние на выбор способа сушки.

Кинетика и динамика конвективной сушки растительного сырья: анализ кривых сушки.

Сублимационная сушка: физико-химические основы, преимущества и недостатки по сравнению с конвективной сушкой.

Современные методы сушки (ИК, СВЧ, комбинированные) и их применение при производстве пищевых концентратов.

Раздел 4. Производство пищевых концентратов первых и вторых обеденных блюд

Технология производства варено-сушеных круп (гречневой, рисовой) для концентратов.

Сравнительный анализ технологических схем производства сухих овощных супов и супов-пюре.

Производство концентратов вторых обеденных блюд на мясной и безмясной основе (ассортимент, рецептуры, контроль качества).

Использование картофеля для получения сухого пюре и хрустящего картофеля.

Раздел 5. Производство пищевых концентратов сладких блюд и кулинарных соусов

Технология производства киселей: виды крахмала, особенности рецептур, оценка качества.

Производство сухих желе, муссов, пудингов на основе желатина, агара и пектина.

Концентраты кулинарных соусов: ассортимент, технология, проблемы восстановления.

Производство концентратов напитков (быстрорастворимых) на растительной основе (цикорий, какао, напитки из зерновых).

Раздел 6. Производство пищевых концентратов мучных изделий

Технология производства сухих полуфабрикатов для блинов, оладий и блинчиков с начинкой.

Анализ рецептур концентратов для кексов, печенья и пряников: влияние компонентов на качество готового изделия.

Сравнение способов получения сухих смесей для вафель и слоёного теста.

Проблемы слеживаемости и комкования мучных концентратов: причины и пути решения.

Раздел 7. Производство пищевых концентратов для детского и диетического питания

Нормативно-правовые требования к производству концентратов для детского питания (ТР ТС 021, ТР ТС 027).

Технология производства молочно-зерновых каш быстрого приготовления: обогащение витаминами, пребиотиками.

Овощные и плодовые порошки в диетическом питании: способы получения и показатели качества.

Безглютеновые концентраты для детского и диетического питания: сырьё, технология, контроль.

Раздел 8. Производство сухих завтраков, кофе и кофейных напитков

Технология производства кукурузных хлопьев и «взорванных» зерен (классическая и экструзионная).

Сравнительная характеристика методов получения растворимого кофе: распылительная сушка, сублимация, агломерация.

Производство кофейных напитков с использованием ячменя, ржи, цикория, желудей.

Обогащение сухих завтраков витаминами и минеральными веществами: технология и контроль.

Раздел 9. Технологическое оборудование пищевоонцентратных производств

Оборудование для подготовки сырья (мойка, резка, бланширование) в линиях пищевых концентратов.

Сравнительный анализ конструкций распылительных и сублимационных сушилок.

Экструдеры как универсальное оборудование в производстве сухих завтраков и мучных концентратов.

Современные упаковочные автоматы для пищевых концентратов: дозирование, фасовка, газомодифицированная среда.

Раздел 10. Контроль качества и безопасность пищевых концентратов

Органолептические показатели качества пищевых концентратов: методы оценки, нормативы.

Микробиологическая безопасность пищевых концентратов: критические контрольные точки (по системе ХАССП).

Оценка физико-химических показателей: влажность, кислотность, растворимость, набухаемость.

Дефекты пищевых концентратов (по группам), причины возникновения и меры предупреждения.