

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гостев Андрей Валерьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 10.04.2023 18:20:41
Уникальный программный ключ:
18e8dbff1ca08fdb8db3daee6403c0120b507146

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Курский федеральный аграрный научный центр»
(ФГБНУ «Курский ФАНЦ»)



Утверждаю
Директор

А.В. Гостев

07 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПИЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Научная специальность
4.3.3 Пищевые системы

Форма обучения

очная

Курск 2023

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- Постановления Правительства РФ от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;

- Приказа Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- паспорта научной специальности 4.3.3. «Пищевые системы»;

- локальных нормативных актов ФГБНУ «Курский ФАНЦ», регламентирующих образовательную деятельность по программам аспирантуры.

Разработчик

Зав. лабораторией технологий сахара и методов контроля продукции, к.т.н.

Егорова М.И.

Согласовано:

Зав. аспирантурой

Калимов О.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана научной специальности 4.3.3. Пищевые системы, одобренного Ученым советом ФГБНУ «Курский ФАНЦ», протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

Зав. аспирантурой

Рабочая программа дисциплины пересмотрена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана научной специальности 4.3.3. Пищевые системы, одобренного Ученым советом ФГБНУ «Курский ФАНЦ», протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

Зав. аспирантурой

Рабочая программа дисциплины пересмотрена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана научной специальности 4.3.3. Пищевые системы, одобренного Ученым советом ФГБНУ «Курский ФАНЦ», протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

Зав. аспирантурой

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Пищевые системы» является формирование у аспиранта углубленных профессиональных знаний и навыков практической и исследовательской работы в области технологии и моделирования пищевых систем, в т.ч. о современных технологиях, свойствах сырья растительного происхождения, физико-химических процессах, происходящих при их переработке, с целью контроля и управления качеством и создания новых видов продуктов.

Задачи дисциплины:

- овладение ключевыми понятиями в области техники и технологии пищевых систем;
- изучение теоретических положений и нормативно-законодательной базы в области технологии пищевых систем;
- освоение теоретических знаний о свойствах сырья растительного происхождения и механизмах трансформаций сырья и пищевых продуктов в процессе переработки;
- освоение теоретических знаний по основным технологическим процессам пищевых производств и методам их исследования;
- формирование у аспирантов представления о прижизненном формировании заданного состава, структуры и функционально-технологических характеристик сельскохозяйственного сырья, перспективах развития технологий обработки, хранения и переработки различного вида сырья, способах прогнозирования качества готовой продукции;
- выявить основные научные проблемы, решение которых направлено на использование ресурсосберегающих технологий, вторичных продуктов переработки, создания новых видов продуктов питания, в том числе функциональных, для пищевой промышленности, а также кормов для животноводства;
- изучение принципов и методов товароведения, стандартизации сырья и продуктов питания;
- приобретение умений анализировать экспериментальные данные с учетом теоретических положений в области технологии пищевых систем;
- найти приложение полученных знаний в конкретной научной работе аспиранта.

2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина «Пищевые системы» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.3.3. Пищевые системы и изучается во 2 и 3 семестрах при очной форме обучения. Для полноценного освоения дисциплины «Пищевые системы» аспирантам необходимо иметь знания по

технологии производства пищевых продуктов, полученные на предыдущих уровнях образования.

Дисциплина «Пищевые системы» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы. Особенностью дисциплины является анализ традиционных и развитие современных аспектов совершенствования и экологизации технологий обработки, хранения и переработки продукции растениеводства.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

3. Требования к планируемым результатам освоения дисциплины

Результатом освоения дисциплины являются:

- способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности;

- способность к проведению исследований, использованию научных и практических основ биотехнологии и экологии для создания и оптимизации процессов производства пищевых продуктов, а также методов контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса

- сданный кандидатский экзамен по специальной дисциплине.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

знать:

- теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности, содержания, форм, методов и средств научно-исследовательской деятельности;

- теоретические и практические основы создания и оптимизации процессов производства пищевых продуктов растительного происхождения, а также методов контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса

- новые современные методы исследования в сфере промышленной экологии и биотехнологий, методы критического анализа и оценки современных научных достижений, современные виды лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;

уметь:

- формулировать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; анализировать и обобщать результаты научного исследования;

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов, самостоятельно осваивать и целенаправленно использовать новые технические средства для получения научных данных,

применять полученные знания для создания и оптимизации процессов производства пищевых продуктов растительного происхождения;

- применять полученные знания для создания и оптимизации процессов производства пищевых продуктов растительного происхождения. Самостоятельно организовать процесс проведения исследований, контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса;

владеть:

- методами планирования научно-педагогической деятельности; навыками осуществления научно-педагогической деятельности; развития своего научного потенциала;

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности;

- навыками использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;

- навыками проведения экспериментальных исследований по контролю качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по семестрам	
			№ 2	№ 3
Общая трудоемкость дисциплины	6	216	72	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	2	72	36	36
в том числе:				
лекции		36	18	18
практические занятия		36	18	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	4	144	36	108
Вид контроля			зачет	экз.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы/темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС
2 семестр				
1	Роль питания для человека. Продовольственная безопасность России.	2	2	4
2	История развития науки, техники и технологии пищевых систем. Методология научных	6	6	12

	исследований в области пищевых систем. Основы пищевой химии.			
3	Обоснование и регламентирование показателей безопасности пищевой продукции и технологических процессов.	2	2	4
4	Научные основы формирования устойчивых пищевых систем на различных этапах жизненного цикла. Формирование заданного состава, структуры и функционально-технологических характеристик пищевых масс из растительного сырья.	8	8	16
3 семестр				
5	Основные технологические процессы пищевых производств и методы их исследования.	8	8	48
6	Аграрно-пищевая технология сахара из сахарной свеклы. Теоретические основы формирования заданного состава продуктов переработки сахарной свеклы.	4	4	24
7	Экспертиза продовольственных товаров и сырья и методы комплексной оценки их качества.	4	4	24
8	Стандартизация и управление качеством пищевой продукции.	2	2	12
	ИТОГО	36	36	144

5.2. Содержание разделов/тем дисциплины

Тема 1. Роль питания для человека. Продовольственная безопасность России.

Значение питания в жизни человека. История развития нутрициологии. Структура питания населения России. Развитие концепций питания.

Понятие продовольственной безопасности. Глобальная, национальная, региональная продовольственная безопасность. Подходы к определению продовольственной безопасности. Уровни питания населения по ФАО. Рациональные нормы потребления пищевых продуктов в России. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации и ее индикаторы. Риски и угрозы продовольственной безопасности страны. Потери сырья и продовольствия на пути к потребителю. Основные положения современной аграрной политики.

Тема 2. История развития науки, техники и технологии пищевых систем. Методология научных исследований в области пищевых систем. Основы пищевой химии.

История развития технологии пищевых систем.

Методология научных исследований в области пищевых систем, характеристика методов исследования. Методы товароведения как часть методов научного познания. Классификация методов товароведения по группам, назначение основных групп. Органолептический, инструментальный, регистрационный, расчетный, экспертный, социологический метод и метод опытной эксплуатации. Достоинства и недостатки каждого метода, области их применения при исследовании продовольственных товаров.

Пищевая ценность как основное потребительское свойство продовольственных товаров и сырья. Химический состав продовольственных товаров. Его значение в определении потребительских свойств и качества продовольственных товаров.

Вода: состояние и содержание в пищевых продуктах. Значение в питании. Влияние на качество продовольственных товаров во время хранения.

Минеральные вещества: значение в питании, содержание в пищевых продуктах. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Минеральные вещества как показатель качества пищевых продуктов.

Углеводы: пищевое значение, содержание в продуктах. Изменение углеводов под влиянием различных факторов (температуры, воды, химических веществ), их влияние на пищевую ценность и качество продовольственного товара и сырья.

Производные углеводов: пектиновые вещества, гликозиды и другие вещества, их содержание в растительных продуктах, свойства, значение для организма человека, влияние на качество продукта.

Азотистые вещества. Классификация. Белки: значение в питании, классификация, содержание в продуктах. Понятие скоров лимитирующих аминокислот. Пути повышения биологической ценности продуктов. Влияние различных физико-химических факторов на изменение белковых веществ. Продукты распада белков и аминокислот, их значение в питании и оценке качества пищевых продуктов.

Ферменты: определение, химическая природа, общие свойства, механизм действия, классификация, Роль и значение ферментов в обмене веществ живого организма, в процессе производства и хранения пищевых продуктов. Понятие об активности ферментов.

Жиры и липоиды: пищевая ценность и содержание в продуктах. Влияние состава жирных кислот на качество и свойства жиров. Константы жиров, характеризующие природу и качество жира. Фосфатиды, лецитины, кефалины. Содержание их в пищевых продуктах. Стерины, стериды. Изменение качества жиров при хранении продовольственных товаров. Антиокислители.

Витамины: их роль и значение для организма человека, классификация, природа, синтез, свойства. Содержание в продуктах. Нормы потребления. Поливитамины, антивитамины.

Кислоты пищевых продуктов. Важнейшие представители, вкусовые особенности, содержание в пищевых продуктах, влияние их на свойства и качество продукта. Активная и титруемая кислотность пищевых продуктов.

Красящие вещества пищевых продуктов: значение в формировании качества продукта, виды. Синтетические пищевые красители, виды, использование.

Основные физические процессы, протекающие при хранении в продовольственных товарах сырья и их влияние на изменение качества (изменение влажности, температуры, сорбции и десорбции воды и газообразных веществ, кристаллизация и др.).

Химические процессы: окисление жиров и других веществ, процессы неферментативного потемнения, карамелизация, меланоидинообразование, образование липопротеинов.

Ферментативные процессы в пищевых продуктах. Автолиз. Дыхание.

Микробиологические процессы. Брожение, гниение, плесневение.

Факторы, воздействующие на сохраняемость продовольственных товаров (температура, состав атмосферы, свойства продуктов, грызуны и т.д.). Способы поддержания режимов хранения и контроля гигротермического режима. Выбор условий хранения. Классификация продовольственных товаров по режимам хранения.

Тема 3. Обоснование и регламентирование показателей безопасности пищевой продукции и технологических процессов.

Качество продовольственных товаров и обеспечение его контроля. Понятие качества как совокупности свойств и характеристик продукции (товара). Международные стандарты по качеству серии ИСО 9000 и НАССР.

Показатели качества единичный и комплексный, интегральный. Определяющие и специфические показатели качества. Основные требования, предъявляемые к качеству товаров: функциональные, социальные, надежности (показатели сохраняемости, экологические, требования безопасности и безвредности, эргономические (гигиенические, антропометрические, психофизиологические, физиологические и психологические), эстетические, экономические.

Формирование и обеспечение качества продукции и товаров.

Уровни качества. Технический уровень. Сравнение с выбранным базовым образцом. Три градации уровней качества.

Контроль качества. Определение. Классификация видов контроля: входной, операционный, приемочный и инспекционный, летучий, непрерывный, периодический, сплошной, выборочный, измерительный, регистрационный, органолептический, разрушающий и неразрушающий, производственный и эксплуатационный.

Правила отбора проб при исследовании и контроле качества, сертификации. Понятие однородной, партии. Выборка, точечная проба, объединенная проба, средняя проба. Акт о выемке проб товара.

Органолептический метод контроля качества. Правила проведения дегустаций. Четыре основных вида вкусовых ощущений. Балльная система оценки. Коэффициенты весомости.

Организация контроля качества. Уровень организации контроля качества. Внутрипроизводственный контроль, ведомственный контроль, государственный контроль. Органы контроля качества.

Государственный надзор и контроль в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. Международные аспекты продовольственной безопасности.

Система обеспечения безопасности пищевых производств. Показатели безопасности. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья. Меры токсичности веществ.

Загрязнение микроорганизмами и их метаболитами. Меры профилактики. Микотоксины. Патулин и некоторые другие микотоксины. Методы определения микотоксинов и контроль за загрязнением пищевых продуктов. Загрязнение химическими элементами. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Нитраты, нитриты, нитрозоамины. Удобрения. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами. Полициклические ароматические углеводороды. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов. Метаболизм чужеродных соединений.

Пищевые добавки: классификация, гигиенические принципы нормирования и контроль за применением. Технологические вспомогательные средства: принципы нормирования остаточных количеств в продукции, контроль за применением.

Тема 4. Научные основы формирования устойчивых пищевых систем на различных этапах жизненного цикла. Формирование заданного состава, структуры и функционально-технологических характеристик пищевых масс из растительного сырья.

Сырье как основополагающий фактор, формирующий свойства, качество и безопасность продовольственных товаров. Влияние рецептуры на качество товаров. Роль и значение технологических процессов производства на формирование свойств и качества продовольственных товаров. Значение контроля качества товаров на предприятии для установления градации качества готовой продукции.

Теоретические основы хранения сырья и продовольственных товаров. Физические и физико-химические процессы, происходящие при хранении продовольственных товаров. Формы связи воды в пищевых продуктах (свободная, химически, физико-химически, физико-механически связанная), их характеристика, влияние на свойства и сохраняемость продовольственных товаров. Три группы пищевых продуктов, в зависимости от

влагосодержания. Влияние воды на интенсивность микробиологических, биохимических и химических процессов в пищевых продуктах. Сорбция и десорбция паров воды и газов. Понятие, влияние влажности, температуры воздуха, структуры продукта и давления. Особо гигроскопичные пищевые продукты, особенности их хранения. Десорбция паров воды. Группы пищевых продуктов, нестойких к испарению влаги. Влияние испарения воды на потери массы и снижение качества продуктов. Сорбция и десорбция ароматических веществ, их влияние на качество. Правило товарного соседства. Процессы кристаллизации и рекристаллизации, их роль в изменении качества при хранении отдельных групп продовольственных товаров. Коагуляционные изменения в белках, ретроградация крахмала в отдельных продовольственных товарах.

Теоретические основы химических процессов. Окисление жиров: механизм цепной реакции, влияние продуктов разных стадий окисления на свойства продуктов и их пищевую ценность, роль и действие естественных и искусственных антиокислителей. Факторы, влияющие на скорость окисления. Окисление пигментов, витаминов, ароматических и других веществ в пищевых продуктах. Гидролиз жиров: механизм реакции, влияние свободных жирных кислот на органолептические свойства и пищевую ценность пищевых продуктов. Неферментативное потемнение при хранении пищевых продуктов: сущность реакции, влияние промежуточных и конечных продуктов на пищевую ценность и органолептические свойства продуктов; факторы, влияющие на интенсивность; положительное значение меланоидинообразования. Помутнение и образование осадков при хранении вкусовых товаров.

Теоретические основы биохимических процессов. Дыхание: сущность, значение при хранении товаров растительного происхождения, факторы, влияющие на интенсивность. Анаэробное дыхание. Гидролитические ферментативные процессы в пищевых продуктах: сущность. Положительное и отрицательное влияние гидролитических процессов при хранении отдельных продовольственных товаров.

Теоретические основы микробиологических процессов. Брожение (спиртовое, молочнокислородное, маслянокислородное, уксуснокислородное, пропионовокислородное), гниение, плесневение, их роль в изменении качества при хранении продовольственных товаров.

Сроки годности, хранения, реализации, определение и значение для продовольственных товаров.

Биохимические свойства зерна. Возможность управления структурно-механическими, теплофизическими, биохимическими свойствами зерна и продукции.

Физико-химические основы хлебопечения. Роль клейковины в структуре дрожжевого теста и ее изменения на различных этапах производства.

Физико-химические основы производства помадных, кристаллических ирисных, желированных, пенообразных масс. Физико-химические основы образования бисквитного, песочного, заварного, слоеного теста.

Теоретические основы консервирования плодоовощного сырья.

Теоретические основы производства сахара из сахарной свеклы.

Тема 5. Основные технологические процессы пищевых производств и методы их исследования.

Технологические процессы зерноперерабатывающих производств. Основы мукомольного и крупяного производства. Характеристика зерновых масс как объектов хранения. Режимы хранения зерновых масс. Классификация и конструкция складов для хранения зерна. Специализированные зернохранилища. Склады для хранения муки, крупы и комбикормов. Хранилища для семян зерновых, масличных и других культур. Технология сушки зерна различных культур разного целевого назначения. Мероприятия, повышающие устойчивость зерновых масс при хранении. Контроль качества хранящегося зерна и продуктов его переработки, основные показатели. Технологические процессы измельчения зерна и других продуктов. Формирование сортов муки. Технология переработки зерна в крупу. Структурные схемы и классификация помолов. Особенности техники и технологии мини-производства.

Контроль и управление мукомольным производством. Моделирование технологических процессов. Технологические принципы автоматизированного управления мукомольным заводом. ГТО в крупяном производстве, ее общность и различие с обработкой зерна на мукомольных заводах. Методы обработки и параметры для различных крупяных культур. Перспективы расширения использования ГТО в крупяном производстве. Специальная обработка сырья. Процессы поджаривания, обработка высокотемпературным теплоносителем, микронизация, экструдирование, плосчение. Методы контроля в мукомольной и крупяной отрасли.

Технология пищевых концентратов. Основы комбикормового производства. Классификация, ассортимент и технология различных видов пищевых концентратов. Классификация, ассортимент и технология различных видов пищевых концентратов. Управление биохимическими, технологическими, структурно-механическими свойствами сырья для производства комбикормов. Производство быстро разваривающихся крупяных продуктов, в том числе с повышенной пищевой ценностью. Использование пищевой экструзии и других технологий для производства зерновых компонентов для продуктов детского и диетического питания. Эффективность процесса гранулирования. Основные технологические линии комбикормового производства. Структурные схемы производства БВД. Состав БВД и требования к ним. Нормы ввода БВД в комбикорма. Сроки хранения БВД. Нормативно-техническая документация и качество сырья и готовой продукции. Организация технохимического контроля производства. Современные аспекты развития и совершенствования производства комбикормов. Создание технологии комплексного исследования вторичного нетрадиционного сырья.

Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства. Основные способы приготовления пшеничного и ржаного теста, их аппаратурно-технологические схемы. Замес полуфабрикатов, оптимизация замеса, критерии его оценки. Обминка или другие варианты механического воздействия на частично выброженное тесто. Определение готовности полуфабрикатов. Аппаратурно-технологические схемы разделки теста. Технология приготовления хлебобулочных изделий на основе замороженного теста. Особенности приготовления хлебобулочных изделий в условиях мини-производств. Ускоренное "холодное" технология приготовления теста. Способы выпечки хлеба. Хранение хлеба на хлебопекарных предприятиях. Упаковка хлеба и хлебобулочных изделий. Организация контроля качества готовой продукции. Технологические основы производства помадных, кристаллических ирисных, желированных, пенообразных масс. Технология производства бисквитного, песочного, заварного, слоеного теста. Ассортимент, характеристика изделий из данных видов теста. Требования к качеству, условиям и срокам реализации. Характеристика и роль сырья в производстве макаронных изделий, их пищевой ценности. Управление технологическими, структурно-механическими, свойствами макаронных изделий. Способы формования теста. Свойства макаронных изделий как объекта сушки. Возможные дефекты высушенных изделий и меры по их предотвращению. Промышленные способы сушки макаронных изделий. Хранение макаронных изделий. Организация контроля качества готовой продукции

Технология переработки картофеля, плодоовощного, ягодного сырья. Состояние и перспективы развития картофелеводства. Технология производства картофелепродуктов. Способы и особенности хранения свежего картофеля, предназначенного для переработки. Первичная обработка картофеля. Производство обжаренных продуктов питания из картофеля. Производство замороженных картофелепродуктов. Ассортимент и отличительные особенности сушеных продуктов из картофеля. Режимы хранения готовой продукции. Способы консервирования. Технология консервирования плодоовощного, ягодного сырья. Производство натуральных овощных консервов и маринадов. Технологические схемы производства различных видов овощных закусочных консервов. Технологические схемы производства обеденных блюд. Производство концентрированных томатпродуктов. Технология овощных, плодовых и ягодных соков. Технологические схемы производства желе, джемов, конфитюров. Способы варки варенья, их влияние на качество готового продукта. Фасовка и герметизация.

Стерилизация пищевых продуктов. Контроль качества сырья и готовой продукции консервного и пищекокцентратных производств.

Технология извлечения масла из масличного сырья прессованием и экстракцией. Прессовый метод извлечения масла. Общие представления о ходе прессования и основные требования, предъявляемые к структуре мезги для прессования. Экстракционный метод извлечения масла. Процесс экстракции растительных масел органическими растворителями, его сущность. Сравнительная рентабельность производства растительных масел прессованием и экстракцией. Перспективные методы экстракции растительных масел.

Технология переработки жиров. Рафинация масел и жиров. Гидрогенизация, переэтерификация и гидроперэтерификация масел и жиров. Производство маргариновой продукции. Производство глицерина и жирных кислот. Технология эфирномасличного производства. Производство эфирных масел на современном этапе. Отличительные особенности отечественной промышленности. Основные направления и пути дальнейшего развития и совершенствования технологии и техники производства эфирных масел. Извлечение эфирных масел из сырья методом дистилляции с водяным паром. Экстракция эфирномасличного сырья. Процессы экстракции эфирномасличного сырья органическими растворителями, его сущность, возможность получения дополнительной продукции. Принципиальная технологическая схема. Сравнительная рентабельность дистилляционного и экстракционного производств.

Экологизация пищевых систем, биоконверсия, утилизация отходов производства Новые виды ресурсов и их применение в пищевых системах. Безотходное производство и рециклинг вторичных ресурсов в производстве пищевых продуктов из растительного сырья. Фронтальные, природоподобные и аддитивные технологии в пищевых системах. Адаптация процессов пищевых производств к перерабатываемому сырью. Обоснование и регламентирование показателей безопасности пищевой продукции и технологических процессов. Методы контроля показателей качества, безопасности, технологической, функциональной и специальной направленности сырья, пищевых и кормовых продуктов, пищевых и биологически активных добавок. Методы подтверждения эффективности. Фудомика.

Тема 6. Аграрно-пищевая технология сахара из сахарной свеклы. Теоретические основы формирования заданного состава продуктов переработки сахарной свеклы.

Аграрно-пищевые технологии в производстве продуктов питания. Сквозные системные комплексы. Характеристика сквозной аграрно-пищевой технологии сахара из сахарной свеклы, роль технологической адекватности сахарной свеклы, ее прослеживаемость.

Углеводы: классификация, строение, основные свойства присутствующих в сахарной свекле (сахароза, глюкоза, фруктоза, пектиновые вещества, раффиноза, декстран, леван, целлюлоза и гемицеллюлозы).

Влияние условий вегетации на формирование технологических качеств сахарной свеклы – суммы среднесуточных температур, массы осадков, наличия в почве азота, фосфора, калия, макро- и микроэлементов. Показатели качества сахарной свеклы: сахаристость, содержание щелочных элементов, α -аминного азота, редуцирующих, пектиновых веществ, структурно-механические свойства ткани.

Процессы, происходящие при хранении сахарной свеклы. Дыхание аэробное и анаэробное, увядание, прорастание, деятельность микроорганизмов, влияние на них параметров хранения и качества свеклы. Защитные реакции корнеплода. Виды и направленность обменных процессов при хранении сырья: углеводный, азотный, кислотный, минеральный.

Физико-химическая сущность процесса экстрагирования сахарозы из сахарной свеклы, стадии экстрагирования, коэффициенты молекулярной диффузии и массоотдачи сахарозы. Основные факторы, влияющие на эффективность извлечения сахарозы экстрагированием. Сравнительный анализ работы колонных и наклонных диффузионных аппаратов

Основные реагенты, используемые в процессах очистки сахаросодержащих растворов: гидроксид кальция, сатурационный газ, диоксид серы, состав, свойства. Получение оксида кальция из известнякового камня, зависимость его качества от условий обжига. Зависимость качества известкового молока от условий гашения CaO, методы активизации растворимости извести. Сатурационный газ – состав и влияние компонентов на условия очистки диффузионного сока. Получение диоксида серы, основные свойства, обуславливающие использование в процессах очистки сахаросодержащих растворов.

Физико-химические характеристики низкомолекулярных несахаров (редуцирующих веществ, аминокислот, амидов), их поведение во время очистки сахаросодержащих растворов. Физико-химические характеристики веществ коллоидной дисперсности (белков, пектиновых веществ, красящих веществ, декстрана, левана), их поведение во время очистки сахаросодержащих растворов.

Химические реакции при очистке диффузионного сока. Реакции термически-щелочного расщепления моносахаридов через триозы, продукты превращения: метилглиоксаль, молочная кислота, альдегид молочной кислоты и др. Реакции расщепления амидов, бетаина, солей карбаминовых кислот. Реакции гидролиза белков и пектиновых веществ. Последствия вышеприведенных реакций для протекания технологических процессов очистки сахаросодержащих растворов и качества образующихся полуфабрикатов.

Реакции комплексообразования при очистке сахаросодержащих растворов. Роль сахарозы в образовании комплексов. Характеристика и свойства сахаратов кальция, их роль в процессах очистки сахаросодержащих растворов.

Коллоидно-химические реакции при очистке диффузионного сока. Реакции коагуляции веществ коллоидной дисперсности, роль ионов гидроксила и кальция в их протекании. Реакции пептизации несахаров в процессах очистки сахаросодержащих растворов, роль сахарозы в их протекании, условия получения устойчивого к пептизации коагулята. Реакции флокуляции при очистке сахаросодержащих растворов, флокулянты, механизм их действия.

Адсорбция несахаров поверхностью осадков при очистке сахаросодержащих растворов. Понятия физической и химической адсорбции. Адсорбция иона поверхностью кристалла, в состав которого входят ионы той же природы. Различия условий адсорбции несахаров в процессах I и II сатурации.

Способы преддефекации, обеспечивающие повышение эффекта очистки диффузионного сока. Анализ видов возвратов на преддефекацию и их эффективности. Анализ физико-химических реакций основной дефекации. Анализ реакций I сатурации, влияние различных факторов на их протекание, свойства системы в зависимости от степени карбонизации раствора.

Анализ реакций II сатурации. Понятие натуральной щелочности, роль несахаров свекловичного сока в формировании натуральной щелочности. Анализ реакций сульфитации сока и сиропа, их роль в повышении качества сахара и условий протекания реакций.

Виды и характеристика суспензий сахарного производства. Механизм разделения суспензий путем отстаивания. Механизм фильтрования суспензий. Виды фильтрования: с образованием осадка, с закупоркой пор, их особенности. Механизм промывания осадков. Обессахаривание осадков в сахарном производстве. Фильтрующие перегородки и материалы, их характеристика и особенности применения.

Физико-химические особенности процессов нагревания в сахарном производстве. Виды подогревателей: прямоточные многоходовые, секционные, пластинчатые, преимущества и недостатки каждого.

Физико-химические особенности процессов выпаривания в сахарном производстве. Баланс выпарной установки по тепловой производительности аппаратов и по выпаренной воде, ограничительные условия производительности выпарной установки. Влияние некоторых технологических факторов на работу выпарной установки. Химические изменения, происходящие в соке при выпаривании. Ингибирование накипеобразования, умягчение сока.

Физико-химическая сущность процесса кристаллизации: условия и механизм. Диаграмма состояния сахарных растворов, характеристика метастабильных и лабильных растворов.

Использование диаграммы для реального осуществления процесса промышленной кристаллизации. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации: чистота и вязкость раствора, температура, размер кристаллов, гидродинамические условия в аппарате. Основные виды схем кристаллизационных отделений сахарного завода. Стадии получения утфеля в вакуум-аппарате, изменение основных технологических параметров по ступеням кристаллизации. Статический материальный баланс кристаллизации.

Взаимосвязь качества сахара и мелассы с качеством процессов его производства: влияние факторов на органолептические и физико-химические показатели.

Технологическая адекватность сахара и мелассы для разных промышленных потребителей.

Тема 7. Экспертиза продовольственных товаров и сырья и количественных методов комплексной оценки их качества.

Современные методы идентификации и оценки показателей качества. Направления исследований по разработке и совершенствованию методов идентификации и оценки качества пищевых продуктов.

Объективные предпосылки формирования и развития экспертизы продовольственных товаров и сырья. Методологические основы экспертизы. Организация экспертизы продовольственных товаров и сырья.

Методы оценки и исследование показателей качества продовольственных товаров. Выбор определяющих показателей качества. Организация и проведение экспертного опроса. Выбор общих методик исследования.

Алгоритм проектирования и продвижения на потребительский рынок пищевых продуктов. Разработка модели функциональных продуктов питания. Изучение отношения потребителей к функциональным продуктам. Разработка механизма формирования потребительских предпочтений к функциональным продуктам питания. Соотнесение оценок инновационных потенциалов предприятий пищевой промышленности с учетом формирования потребительских предпочтений.

Тема 8. Стандартизация и управление качеством пищевой продукции.

Цели стандартизации. Роль стандартизации в защите интересов потребителей. Органы и службы стандартизации. Нормативные документы на продукцию, подлежащую обязательной сертификации (ГОСТ Р, ОСТ, СТП). Порядок разработки, утверждения и учета НД по стандартизации, информация о них, контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.

Роль контроля в обеспечении безопасности и повышений качества продукции. Организация контроля при приемке сырья, полуфабрикатов на соответствие требованиям НД по показателям безопасности (сертификат соответствия, гигиенический сертификат). Организация контроля технологического процесса на отдельных этапах (операционный) на соответствие требованиям технологической документации.

Лабораторный контроль. Роль лабораторного контроля в обеспечении безопасности и стабильности качества продукции. Выборочный контроль за сертифицируемой продукцией. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией аккредитованными лабораториями. Порядок отбора и подготовки продукции для анализа. Показатели качества продукции по НД. Методы их определения.

Физико-химические методы, применяемые при контроле качества сырья, полуфабрикатов.

6. Методические рекомендации для проведения текущего контроля успеваемости / промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводится с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости обучающегося проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме сдачи зачета (2 семестр) и кандидатского экзамена (3 семестр). Зачет сдается согласно расписанию, служит формой проверки учебных достижений обучающихся и преследует цель оценить учебные достижения за период изучения дисциплины.

Кандидатский экзамен является формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Цель кандидатского экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени кандидата наук, степень его подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Кандидатский экзамен сдается согласно расписанию.

7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины, в том числе для самостоятельной работы обучающихся

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Приступая к изучению дисциплины, аспирантам необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений, которые она формирует. Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной и дополнительной литературы в п. 9 настоящей программы);

- своевременная подготовка к практическим занятиям и активное участие в них;

- систематическая самостоятельная работа;

- занятие научно-исследовательской деятельностью.

От аспирантов требуется посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, общественной и частной жизни, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению дисциплины. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся.

Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы по изучению дисциплины и овладению компетенциями. Самостоятельная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- работа над теоретическим материалом, представленных на лекциях;
- самостоятельное изучение разделов дисциплины.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (тестовые задания, вопросы к зачету), ответы на которые позволят обучающемуся систематизировать свои знания.

8. Оценочные средства

Результатом освоения дисциплины «Пищевые системы» является установление одного из уровней знаний: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Уровень	Универсальные знания	Общепрофессиональные/ профессиональные знания
Высокий (оценка «зачтено», «отлично»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения знаний.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения знаний.
Повышенный (оценка «зачтено», «хорошо»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа,	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими

	<p>приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.</p> <p>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения знаний.</p>	<p>умениями и навыками.</p> <p>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.</p>
<p>(оценка «зачтено», «удовлетворительно»)</p>	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения знаний.</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки.</p> <p>Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.</p>
<p>Низкий (оценка «не зачтено», «неудовлетворительно»)</p>	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков.</p>	

Критерии оценки уровня знаний по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение образовательной программы не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня знаний по результатам проведения кандидатского экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине, но и прослеживает междисциплинарные связи. Умеет увязывать знания, полученные при изучении различных дисциплин, анализировать практические ситуации, принимать соответствующие решения. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументированно, уместно используется информационный и иллюстративный материал. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу;

- оценка «хорошо»: обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы, задаваемые преподавателем, не вызывают существенных затруднений;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся показывает недостаточный уровень знаний учебного и лекционного материала, не в полном объеме владеет практическими навыками, чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.

Тестовые задания 1

1. Качество – это:

- а) совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять потребности потребителя
- б) требования нормативного документа на продукцию
- в) соответствие продукции нормативным документам

2. Нормативные документы – это:

- а) государственные документы, в соответствии с которыми осуществляют изготовление продукции, хранение, реализацию
- б) государственные правила по хранению продукции
- в) технические инструкции, технологические условия, рецептуры

3. Управление качеством:

- а) методы и виды деятельности, используемые для выполнения требований к качеству
- б) система и контроль за качеством продукции.
- в) мероприятия по улучшению качества продукции

4. Продовольственное сырье:

- а) сырье растительного, животного, микробиологического, минерального искусственного происхождения
- б) сырье натурального и искусственного происхождения
- в) сырье растительного, животного происхождения, перерабатывающих предприятий

5. Что такое безопасность пищевой продукции?

- а) показатель качества, гарантирующий отсутствие негативного влияния на живой организм
- б) показатель, оценивающий уровень ее соответствия строго установленным санитарно-гигиеническим нормативам, стандартам, ГОСТам

в) соответствие пищевой продукции строго установленным санитарно-гигиеническим нормативам, стандартам, ГОСТам, гарантирующее отсутствие вредного влияния на здоровье людей нынешнего и будущего поколения

6. Что такое пищевая ценность продукта?

- а) совокупность свойств пищевого продукта
- б) интегральный показатель, оценивающий в пищевых продуктах содержание углеводов, белков, витаминов, макро- и микронутриентов
- в) совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии

7. Дайте определение энергетической ценности пищевого продукта.

- а) свойство пищевого продукта, определяющее его пищевую ценность
- б) показатель, оценивающий калорийность пищевого продукта, т.е. долю энергии, которая может высвободиться из макронутриентов в ходе биологического окисления
- в) показатель, оценивающий энергетическую потребность человека

8. Что такое пищевые добавки?

- а) это природные, идентичные природным или синтетические химические соединения, вводимые в продукты питания с целью придания им заданных качественных показателей, а также для ускорения технологического процесса их получения вещества эти, как правило, не имеют питательной ценности
- б) это природные химические соединения, вводимые в продукты питания с целью придания им заданных качественных показателей, а также для ускорения технологического процесса их получения вещества эти, как правило, не имеют питательной ценности
- в) это природные, идентичные природным или синтетические химические соединения, вводимые в продукты питания с целью придания им заданных качественных показателей, а также для ускорения технологического процесса их получения вещества эти, как правило, имеют высокую питательную ценность

9. Что такое технологические вспомогательные средства?

- а) вещество или материалы или их производные, которые, не являясь компонентами пищевой продукции, преднамеренно используются при переработке продовольственного сырья и при производстве пищевой продукции для выполнения определенных технологических целей и после их достижения удаляются из такого сырья, такой пищевой продукции, или остаточные количества которых не оказывают технологический эффект в готовой пищевой продукции
- б) оборудование и упаковочные материалы, которые используются при переработке продовольственного сырья и при производстве пищевой продукции
- в) любое вещество, которое преднамеренно используется при переработке продовольственного сырья и при производстве пищевой продукции

10. Согласно российскому законодательству соответствие товара определенному уровню качества подтверждается ...

- а) товарным знаком
- б) сертификатом соответствия
- в) нормативно-технической документацией

11. Фальсифицированные пищевые продукты – это:

- а) продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу
- б) продукты, умышленно измененные (поддельные) или имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной
- в) продукты, предназначенные для лечебного и профилактического питания.

12. Контроль за соблюдением стандартов, медико-биологических требований и санитарных норм на всех этапах производства:
- а) производственный контроль
 - б) ведомственный контроль
 - в) государственный контроль
13. Одна из перечисленных отраслей является отраслью первичной переработки сырья:
- а) хлебопекарная
 - б) макаронная
 - в) консервная
14. К комбинированным схемам извлечения полезных веществ из пищевого сырья, включающие прессование, а затем экстракцию, выход полезных веществ увеличивается до:
- а) 50 – 60 %
 - б) 75 – 78 %
 - в) 95 – 98 %
 - г) 30-40 %
15. Основной закон молекулярной диффузии сформулирован:
- а) Гинзбургом
 - б) Колесником
 - в) Фиком
 - г) Менделеевым
16. При производстве сахара основным процессом извлечения сахара из свекловичной стружки является:
- а) фильтрование
 - б) экстракция
 - в) поглощение
 - г) перемешивание
17. Процесс «преддефекации» относится к:
- а) хлебопекарной промышленности
 - б) сахарной промышленности
 - в) мясной промышленности
 - г) молочной промышленности
18. Что не относится к реологическим свойствам пищевых продуктов:
- а) упругость
 - б) вязкость
 - в) растворимость
 - г) прочность
19. Целью брожения хлебного теста является:
- а) накопление углеводов в тесте
 - б) накопление в полуфабрикатах и тесте вкусовых и ароматических веществ
 - в) накопление красящих веществ в тесте
 - г) уменьшение объема теста
20. В полуфабрикаты из ржаной муки кислотообразующие бактерии вносятся с:
- а) водой
 - б) ароматизаторами

- в) заквасками
- г) сырьем

21. Вкус и аромат хлеба в значительной степени обусловлен накоплением в тесте:

- а) спирта
- б) сахаров
- в) углекислого газа
- г) органических кислот

22. Какой из этих обогатительных добавок применяется в производстве макаронных изделий?

- а) сушеная и измельченная в порошок морковь
- б) яблочный порошок
- в) аскорбиновая кислота
- г) жирные кислоты

23. На сколько типов подразделяется по стандарту весь ассортимент макаронной продукции?

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5

24. Сколько типов замеса макаронного теста различают в зависимости от температуры

- а) 3
- б) 4
- в) 5
- г) 6

25. Какая из перечисленных отраслей промышленности не относится к первичной переработки сырья?

- а) мукомольно-крупяное производство
- б) крахмало-паточное производство
- в) консервное производство
- г) производство кондитерских изделий

26. Какая из перечисленных отраслей промышленности не относится ко вторичной переработке сырья?

- а) хлебопекарная промышленность
- б) макаронная промышленность
- в) производство спирта
- г) кондитерская промышленность

27. Что не относится к химическим свойствам зерна?

- а) влажность
- б) зольность
- в) качество клейковины
- г) вязкость

28. Какая из перечисленных отраслей не относится к физико-химическому производству?

- а) производство слабоалкогольных напитков
- б) производство растительных масел
- в) производство сахара

г) производство крахмала

29. Какая из перечисленных отраслей не относится к механическо-теплофизическим производствам?

- а) производство виноградных вин
- б) производство макарон
- в) консервное производство
- г) мукомольное и крупяное производство

30. Какая из перечисленных отраслей не относится к химической группе производств?

- а) производство патоки
- б) производство этилового спирта
- в) производство пищевой глюкозы
- г) производство алкогольных напитков

31. Что является одним из основных свойств высокомолекулярных соединений?

- а) рассыпчатость
- б) набухание
- в) неэластичность
- г) слипание

32. Как называют процесс разделения суспензий с использованием пористых перегородок, которые задерживают её твердую фазу?

- а) фильтрация
- б) абсорбция
- в) осаждения
- г) разделения

33. Что является движущей силой процесса фильтрации?

- а) перепад давления над и под перегородкой
- б) объём жидкости
- в) закон Фикс
- г) коэффициент теплопроводности

34. Какое поверхностно-активное вещество вызывает образование в диффузионном соке стойкой пены, что осложняет очистку диффузионного сока?

- а) мезга
- б) сапонин
- в) протопектин
- г) сернистый ангидрид

35. Какое количество сахара в % содержит свеклосахарная меласса?

- а) 25-30
- б) 30-35
- в) 36-41
- г) 46-51

36. Какие вещества диффузионного сока, препятствуют кристаллизации сахарозы:

1 – редуцирующие вещества, 2 – сахароза, 3 – органические кислоты, 4 – раффиноза, 5 – аминокислоты, 6 – пектиновые вещества, 7 – белки

- а) 1,4,5
- б) 2,4,5
- в) 4,7,3

г) 3,5,6

37. Укажите химическое соединение, применяемое при дефекации диффузионного сока

- а) диоксид углерода
- б) окись кальция
- в) диоксид серы
- г) сернокислый аммоний

38. В каких отраслях пищевой промышленности не используется процесс перемешивания пластических материалов?

- а) в мясной промышленности
- б) в кондитерской промышленности
- в) в сахарной промышленности
- г) в консервной промышленности

39. Когда применяют осаждение под действием силы тяжести?

- а) в системах, где плотность компонентов существенно различна
- б) в системах, где плотность компонентов одинакова
- в) в системах, состоящих из множества компонентов
- г) в системах, состоящих из гомогенных компонентов

40. При применении центробежного поля сила тяжести в этом случае заменяется центробежной силой, пропорциональной....

- а) скорости и радиусу вращения частиц
- б) объему и радиусу вращения частицы
- в) длине и диаметру окружности лопасти
- г) скорости и силе вращения частицы

Тестовые задания 2

1. Объемы производства свекловичного сахара в России в последние годы

- а) 1-2 млн т
- б) 17 млн т
- в) 180 млн т
- г) 5-6 млн т

2. Какие промышленные потребители сахара предъявляют дополнительные требования к его качеству

- а) производство мясных изделий
- б) производство хлебобулочных изделий
- в) производство напитков длительного хранения
- г) производство консервов

3. По каким параметрам осуществляется категорирование белого сахара по ГОСТ 33222

- а) содержание Сх, РВ, Цв, рН
- б) содержание Сх, РВ, З, рН,
- в) содержание Сх, РВ, З, Цв
- г) содержание Сх, РВ, Цв, мутность

4. Максимально допустимый уровень содержания диоксида серы в белом сахаре

- а) отсутствует
- б) не более 40 мг/кг
- в) не более 15 мг/кг
- г) не более 5 мг/кг

5. Максимально допустимый уровень содержания формальдегида в белом сахаре

- а) не более 1 мг/кг
 - б) не более 0,05 мг/кг
 - в) отсутствует
 - г) не более 0,20 мг/кг
6. Какие показатели мелассы обуславливают ее хранимоспособность
- а) содержание СВ и вязкость
 - б) содержание Сх и рН
 - в) содержание СВ и α -аминного азота
 - г) содержание Сх и цветность
7. Какие факторы влияют на качество белого сахара
- а) качество процессов
 - б) качество сахарной свеклы
 - в) качество ТВС
 - г) качество сахарной свеклы, ТВС, процессов
8. Основные реагенты для очистки диффузионного сока
- а) сода и тринатрийфосфат
 - б) известь и сатурационный газ
 - в) флокулянт и сульфитационный газ
 - г) коагулянт и кислород
9. Какая стадия очистки диффузионного сока предназначена для разложения редуцирующих веществ
- а) предварительная дефекация
 - б) основная дефекация
 - в) вторая ступень сатурации
 - г) сульфитация
10. Какой основной показатель свидетельствует о качестве проведения известково-углекислотной очистки диффузионного сока
- а) чистота очищенного сока
 - б) оптимальный расход извести
 - в) общий эффект очистки сока
 - г) цветность очищенного сока
11. Из какого раствора происходит кристаллизация сахарозы
- а) ненасыщенного
 - б) насыщенного
 - в) пересыщенного
 - г) изотонического
12. Зачем утфель последней ступени кристаллизации охлаждают
- а) для увеличения сухих веществ
 - б) для снижения температуры
 - в) для дополнительного извлечения сахарозы
 - г) для снижения вязкости
13. Какой вариант схемы кристаллизации считается наиболее эффективным
- а) двухступенчатая
 - б) трехступенчатая
 - в) трехступенчатая с аффинацией сахара III
 - г) трехступенчатая с использованием кристаллической основы для уваривания утфелей всех ступеней
14. Какое технологическое действие антинакипина
- а) предотвращение накипеобразования
 - б) предотвращение пенообразования
 - в) подавление развития микроорганизмов
 - г) разложение редуцирующих веществ

15. Какая группа технологических вспомогательных средств используется для укрупнения частиц суспензии
- а) ПАВ
 - б) пеногасители
 - в) флокулянты
 - г) дезинфицирующие средства
16. На какой технологической стадии используются пеногасители
- а) экстрагирование сахарозы
 - б) сатурация
 - в) фильтрование сока
 - г) сгущение сока
17. Какое функциональное действие оказывают декстраназа и леваназа
- а) разрушение белковых веществ
 - б) разрушение жиров
 - в) разрушение аминокислот
 - г) разрушение полисахаридов
18. Известняковый камень для сахарного завода – это
- а) не применяется на сахарном заводе
 - б) сырье для ТЭЦ
 - в) строительный материал
 - г) сырье для получения реагентов для очистки диффузионного сока
19. Какие примеси известнякового камня могут увеличивать мутность растворов сахара
- а) окислы алюминия
 - б) окислы кремния
 - в) карбонат магния
 - г) окислы щелочных металлов
20. Что характеризует показатель чистоты полуфабрикатов сахарного производства
- а) долю содержания несахаров в сухом веществе
 - б) процентное содержание глюкозы в сухом веществе
 - в) процентное содержание сахарозы в сухом веществе
 - г) разницу содержания сухих веществ и несахаров
21. Какую окраску имеют красящие вещества сахарного производства
- а) от светло-желтого до темно-коричневого
 - б) от светло-розового до красного
 - в) от серого до черного
 - г) от бежевого до фиолетового
22. Метод определения содержания золы в сахарном производстве
- а) рефрактометрический
 - б) потенциометрический
 - в) поляриметрический
 - г) кондуктометрический
23. Какой документ по стандартизации регламентирует требования к свекловичной мелассе
- а) ГОСТ Р 52304-2005
 - б) ГОСТ 30561-2017
 - в) ОСТ 18-395-82
 - г) ГОСТ 30561-2013
24. ГОСТ 12575-2001 регламентирует метод определения в белом сахаре
- а) массовой доли сахарозы
 - б) массовой доли редуцирующих веществ
 - в) массовой доли золы
 - г) массы нетто

Методическое обеспечение промежуточной аттестации
Вопросы к зачету по специальной дисциплине (4.3.3 Пищевые системы) (2 семестр):

1. Значение питания в жизни человека.
2. Понятие продовольственной безопасности.
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации и ее индикаторы.
4. История развития технологии пищевых систем.
5. Методология научных исследований в области пищевых систем, характеристика методов исследования.
6. Классификация методов товароведения по группам, назначение основных групп.
7. Органолептический, инструментальный, регистрационный, расчетный, экспертный, социологический методы исследования качества пищевых продуктов.
8. Общая характеристика потребительских свойств продовольственных товаров. Пищевая ценность как основное потребительское свойство продовольственных товаров и сырья.
9. Химический состав продовольственных товаров. Его значение в определении потребительских свойств и качества продовольственных товаров.
10. Вода: состояние и содержание в пищевых продуктах. Значение в питании. Влияние на качество продовольственных товаров во время хранения.
11. Минеральные вещества: значение в питании, содержание в пищевых продуктах.
12. Углеводы: пищевое значение, содержание в продуктах. Изменение углеводов под влиянием различных факторов (температуры, воды, химических веществ), их влияние на пищевую ценность и качество продовольственного товара и сырья.
13. Жиры и липоиды: пищевая ценность и содержание в продуктах. Влияние состава жирных кислот на качество и свойства жиров.
14. Витамины: их роль и значение для организма человека, классификация, природа, синтез, свойства. Содержание в продуктах. Нормы потребления. Поливитамины, антивитамины.
15. Основные физические процессы, протекающие при хранении в продовольственных товарах и сырье и их влияние на изменение качества (изменение влажности, температуры, сорбции и десорбции воды и газообразных веществ, кристаллизация и др.).
16. Химические процессы: окисление жиров и других веществ, процессы неферментативного потемнения, карамелизация, меланоидинообразование, образование липопротеинов.
17. Ферментативные процессы, происходящие в пищевых продуктах. Автолиз. Дыхание.
18. Микробиологические процессы. Брожение, гниение, плесневение.
19. Факторы, воздействующие на сохраняемость продовольственных товаров
20. Понятие качества как совокупности свойств и характеристик продукции (товара). Международные стандарты по качеству серии ИСО 9000 и НАССР.
21. Показатели качества единичный и комплексный, интегральный. Определяющие и специфические показатели качества.
22. Уровни качества. Технический уровень. Сравнение с выбранным базовым образцом. Три градации уровней качества.
23. Контроль качества. Определение. Классификация видов контроля: входной, операционный, приемочный и инспекционный, летучий, непрерывный, периодический, сплошной, выборочный, измерительный, регистрационный, органолептический, разрушающий и неразрушающий, производственный и эксплуатационный.
24. Правила отбора проб при исследовании и контроле качества. Понятие однородной партии. Выборка, точечная проба, объединенная проба, средняя проба.

25. Органолептический метод контроля качества. Правила проведения дегустаций. Четыре основных вида вкусовых ощущений. Балльная система оценки. Коэффициенты весомости.

26. Система обеспечения безопасности пищевых производств.

27. Пищевые добавки: классификация, гигиенические принципы нормирования и контроль за применением.

28. Технологические вспомогательные средства: принципы нормирования остаточных количеств в продукции, контроль за применением.

29. Сырье как основополагающий фактор, формирующий свойства, качество и безопасность продовольственных товаров. Роль и значение технологических процессов производства на формирование свойств и качества продовольственных товаров.

30. Формы связи воды в пищевых продуктах (свободная, химически, физико-химически, физико-механически связанная), их характеристика, влияние на свойства и сохраняемость продовольственных товаров.

31. Коагуляционные изменения в белках при хранении продуктов, ретроградация крахмала в отдельных продовольственных товарах.

32. Окисление жиров: механизм цепной реакции, влияние продуктов разных стадий окисления на свойства продуктов и их пищевую ценность, роль и действие естественных и искусственных антиоксидантов.

33. Гидролиз жиров: механизм реакции, влияние свободных жирных кислот на органолептические свойства и пищевую ценность пищевых продуктов.

34. Неферментативное потемнение при хранении пищевых продуктов: факторы, влияющие на интенсивность; положительное значение меланоидинообразования.

35. Помутнение и образование осадков при хранении вкусовых товаров.

36. Дыхание: сущность, значение при хранении товаров растительного происхождения, факторы, влияющие на интенсивность.

37. Гидролитические ферментативные процессы в пищевых продуктах: сущность.

38. Брожение (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое, уксуснокислое, пропионовокислое), гниение, плесневение, их роль в изменении качества при хранении продовольственных товаров.

39. Сроки годности, хранения, реализации, определение и значение для продовольственных товаров.

40. Физико-химические основы хлебопечения. Роль клейковины в структуре дрожжевого теста и ее изменения на различных этапах производства.

41. Теоретические основы производства сахара из сахарной свеклы.

Экзаменационный билет кандидатского экзамена (3 семестр) состоит из двух вопросов, из программы кандидатского экзамена по специальности, утвержденной ВАК РФ, и двух вопросов дополнительной программы кандидатского экзамена, составленной аспирантом в соответствии с темой своего диссертационного исследования.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9.1. Основная учебная литература

1. Антипов С.Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий : учебник / С.Т. Ан-типов, А.В. Журавлев, В.А. Панфилов, С.В. Шахов ; под редакцией В.А. Панфилова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 448 с.

2. Медведев П.В., Федотов В.А. Технология производства продуктов питания из растительного сырья : учебное пособие / П.В. Медведев, В.А. Федотов ; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ЩГУ, 2021. – 96 с.
3. Алтухов А.И. Парадигма продовольственной безопасности России / А.И. Алтухов. – М.: Фонд «Кадровый резерв», 2019. – 685 с.
4. Орлова Т.В., Ольховатов Е.А., Степовой А.В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья / Т.В. Орлова, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 208 с.
5. Новокшанова А.Л. Пищевая химия / А.Л. Новокшанова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 307 с.
6. Гаврилова Н.Б. Технология продуктов из растительного сырья для специализированного питания : учебное пособие / Н.Б. Гаврилова, С.А. Коновалов. – Омск : Омский ГАУ, 2018. – 194 с.
7. Коновалов С.А. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья / С.А. Коновалов, Д.М. Фиалков. – Омск : Омский ГАУ, 2014. – 120 с.
8. Методы исследований в области технологии пищевых производств : краткий курс лекций для аспирантов / Е.В. Фатьянов, Л.В. Данилова // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 118 с.
9. Линич Е.П. Функциональное питание : учебное пособие / Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 180 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107944>.
10. Магомедов М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М.Г. Магомедов. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 560 с.
11. Никифорова Т. А. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства : учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. – Оренбург : ОГУ. – Часть 1 – 2017. – 148 с.
12. Никифорова Т. А. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства : учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. – Оренбург : ОГУ. – Часть 2 – 2017. – 133 с.
13. Шокина Ю. В. Общая технология и научные основы консервирования пищевого сырья. Краткий курс лекций : учебное пособие / Ю. В. Шокина. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 116 с.
14. Базарнова Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов: Учеб. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 136 с.

9.2. Дополнительная учебная литература

1. Рензьева Т.В. Технология кондитерских изделий : учебное пособие / Т.В. Рензьева, Г.И. Назимова, А.С. Марков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 156 с.
2. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Субботина Н.А. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, Н.А. Субботина. – Санкт-Петербург, Лань, 2019. – 284 с.
3. Сенсорный анализ продовольственных товаров на предприятиях пищевой промышленности, торговли и общественного питания / Н.В. Заворохина, О.В. Голуб, В.М. Поздняковский. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 172 с.
4. Бобренева И.В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / И.В. Бобренева. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 56 с.
5. Голубев В. В. Методология научных исследований : учебное пособие / В. В. Голубев. – Тверь : Тверская ГСХА, 2016. – 54 с.
6. Пищевая химия: учебное пособие / Т.М. Крахмалева, Э.Ш. Манеева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ. – 2012. – 154 с.

7. Базарнова Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции: Учеб. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 76 с.
8. Бугаенко И.Ф. Принципы эффективного сахарного производства. – М.: МСК, 2003. – 288 с.
9. Бугаенко И.Ф., Тужилкин В.И. Общая технология отрасли. Научные основы технологии сахара. – СПб. : ГИОРД, 2007. – 512 с.
10. Ловкис З.В., Турбан Т.И., Петюшев Н.Н. и др. Причины технологических отклонений в сахарном производстве, методы их устранения. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 168 с.
11. Энциклопедия «Пищевые технологии». Т. 7. Технологии сахарной промышленности. – Углич: Издательский дом «Углич», 2018. – 297 с.
12. Руководство по организации контроля технологического потока производства сахара из сахароносного растительного сырья (сахарной свеклы) / М.И. Егорова, Л.И. Беляева, Л.Н. Пузанова и др. – Курск: ФГБНУ «Курский ФАНЦ», 2022. – 186 с.

9.3. Интернет-ресурсы

- электронные библиотечные системы:
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС РУКОНТ – режим доступа: <https://lib.rucont.ru>
- ЭБС IPR SMART – режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY».
- научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов: <http://dissercat.com>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебный класс)	Столы – 12 Стулья – 26 Доска – 1 Мультимедиа-проектор – 1 Экран – 1 Трибуна – 1
Библиотека	Научная библиотека Фонд учебной литературы – более 5 тыс. экземпляров
Читальный зал библиотеки	Читальный зал: Стол – 4 Стул – 4 Электронный читальный зал с выходом в сеть Интернет Стол – 1 Стул – 1 Компьютер с выходом в Интернет – 1
Помещение для самостоятельной работы (ауд.18)	Оснащено рабочим местом с компьютером и доступом в интернет