

**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.О.17.04 Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов  
и готовых изделий**

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Технология бродильных производств и виноделие

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
ОПК-2 Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Использует знания в области естественных наук для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	<b>знает</b> качество сырья и продукции как объекта контроля качества
		<b>умеет</b> проводить лабораторные методы оценки качества сырья и готовой продукции
		<b>владеет навыками</b> навыками применения основных законов естественных наук в технологии производства продуктов питания
ОПК-4 Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ОПК-4.2 Применяет существующую и нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности, в т.ч. при разработке технологической документации	<b>знает</b> классификацию методов и методик исследования пищевых систем
		<b>умеет</b> проводить физические, физико-химические, структурно-механические исследования свойств пищевых систем
		<b>владеет навыками</b> современными аналитическими методами анализа
ОПК-5 Способен к оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в конкурентных условиях современной экономики	ОПК-5.2 Осуществляет контроль технологического процесса, качества и безопасности сырья и готовой продукции	<b>знает</b> виды контроля качества продукции
		<b>умеет</b> сопоставлять результаты анализа с нормативными документами на выпускаемую продукцию
		<b>владеет навыками</b> методами средствами и видами контроля, обнаружения дефектов и фальсификации

**знает**

Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях<sup>4</sup>

-Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья;

-Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья;

-Причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях;

-Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;

-Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий из растительного сырья

		<p><b>умеет</b></p> <p>Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>-Использовать специализированное программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматизированных технологических линий производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>-Пользоваться профессиональными компьютерными программами при обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>-Производить анализ качества и производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>-Выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>-Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <p>-Проводить 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>-Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>
--	--	--

		<p><b>владеет навыками</b></p> <p>Контроль над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования по производству продуктов питания из растительного сырья</p> <p>-Разработка мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>-Внедрение систем управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции</p> <p>-Учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p> <p>-Входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства</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. Раздел 1.			
1.1.		6	ОПК-2.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2, ПК-2.1	Устный опрос
	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)
<b>Текущий контроль</b>			
Для оценки знаний			

1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
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) "Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий"**

*Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

Теоретические вопросы:

Что такое органолептическая оценка качества пищевых продуктов и какие основные показатели оцениваются? Опишите методы проведения органолептической оценки.

Какие физико-химические показатели качества растительного сырья вы знаете? Опишите методы определения содержания влаги и золы.

Каково значение углеводного состава для качества растительного сырья и продуктов его переработки? Опишите методы определения содержания сахаров.

Какие витамины наиболее важны в растительном сырье? Опишите методы определения содержания витамина С.

Какие минеральные вещества содержатся в растительном сырье и как их содержание влияет на пищевую ценность? Опишите методы определения минеральных веществ.

Что такое реологические свойства пищевых продуктов? Опишите методы определения вязкости и пластичности.

Какие методы микроскопического анализа используются для исследования структуры растительных тканей? Опишите подготовку образцов и интерпретацию результатов.

Какие показатели безопасности растительного сырья и готовой продукции контролируются? Опишите методы определения содержания нитратов и пестицидов.

Какие инструментальные методы контроля качества вы знаете? Опишите принцип работы и применение спектрофотометрии и хроматографии.

Какова цель определения активности ферментов в растительном сырье? Какие методы используются для определения активности амилазы и пектиназы?

Практические вопросы (описание процедуры):

Опишите процедуру определения влажности в растительном сырье методом высушивания до постоянной массы.

Опишите процедуру определения содержания сахаров в фруктовом соке рефрактометрическим методом.

Опишите процедуру определения содержания витамина С в овощном соке титриметрическим методом.

Опишите процедуру определения содержания нитратов в овощах с использованием иономера.

Объясните, как приготовить микропрепарат для микроскопического исследования растительной ткани.

Ситуационные задачи (примеры):

Какие методы вы будете использовать для определения качества яблок, предназначенных для производства сока? Обоснуйте свой выбор.

Какие методы вы будете использовать для контроля качества растительного масла? Обоснуйте свой выбор.

Какие методы вы будете использовать для определения безопасности овощей, выращенных в фермерском хозяйстве? Обоснуйте свой выбор.

Какие методы вы будете использовать для оценки влияния термической обработки на содержание витаминов в овощах? Обоснуйте свой выбор.

Укажите, какие факторы могут повлиять на точность результатов при определении влажности, содержания сахаров, витамина С или нитратов в растительном сырье.

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

Вопросы для промежуточного контроля знаний (экзамен)

по дисциплине «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции»

1. Предмет, задачи и роль курса «Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий» в специальности технолога бродильных производств и виноделия.

2. Классификация физико-химических методов анализа и их значение в исследовании свойств сырья и продуктов питания.

3. Общая схема анализа основных нутриентов пищевых продуктов. Подготовка проб продуктов питания к анализу. Методы выделения из объектов основных классов веществ.

4. Основные понятия, единицы измерения, применяемые в оптических методах анализа. Цвет и спектр.
5. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Закон аддитивности.
6. Общие положения фотометрических методов анализа. Характеристика методов анализа: чувствительность, воспроизводимость, предел обнаружения. Правильность.
7. Факторы, вызывающие отклонения от закона Бугера-Ламберта-Бера.
8. Стадии фотометрических определений. Выбор раствора сравнения при измерении поглощения исследуемых систем.
9. Фотометрические реакции. Требования, предъявляемые к ним.
10. Методы колориметрического анализа: метод стандартных серий, метод уравнивания, метод разбавления.
11. Условия и последовательность фотометрического определения вещества.
12. Теория рефрактометрического метода анализа. Показатель преломления и рефракция. Их взаимосвязь.
13. Удельная и молекулярная рефракция. Свойства аддитивности рефракции. Рефрактометрия в контроле непрерывных производств.
14. Эмиссионный спектральный метод исследования пищевых продуктов. Виды эмиссионного спектрального анализа.
15. Происхождение атомных и молекулярных спектров.
16. Источники возбуждения спектров элементов.
17. Качественный спектральный анализ.
18. Количественный спектральный анализ.
19. Общая характеристика электрохимических методов исследования свойств сырья и продуктов питания. Современное состояние и перспективы развития электрохимических методов анализа.
20. Основы потенциометрического анализа, его применение.
21. Основные понятия и термины, используемые в потенциометрии. Определение стандартных и реальных потенциалов.
22. Электрохимическая ячейка. Строение двойного электрического слоя.
23. Абсолютная потенциометрия. Определение активности ионов, рН-метрическое измерение в водной и неводной средах.
24. Потенциометрическое титрование, ее преимущества и недостатки.
25. Индикаторные электроды: электроннообменные и ионообменные.
26. Электроды сравнения. Требования, предъявляемые к индикаторным и стандартным электродам.
27. Применение потенциометрического анализа для изучения химического состава сырья.
28. Общая характеристика кондуктометрического анализа, его применение.
29. Характер зависимости электропроводности от концентрации растворов. Методы экспериментального измерения электропроводности, аппаратура.
30. Кондуктометрическое титрование. Точность, правильность, чувствительность и селективность метода.
31. Общая характеристика электрогравиметрического метода анализа. Основные типы химических реакций, используемые в данном методе.
32. Понятие об электродной поляризации, концентрационной и химической поляризации.
33. Внутренний электролиз.
34. Общие принципы хроматографии. Классификация хроматографических методов анализа.
35. Хроматографические характеристики (хроматографический пик, время удерживания, удерживаемый объем, степень разделения).
36. Теории хроматографического процесса: метод теоретических тарелок и кинетическая теория.
37. Газовая хроматография, ее применение для идентификации и количественного определения смеси углеводов, спиртов, альдегидов, витаминов, углеводов, ароматических компонентов пищевых продуктов.
38. Основные элементы газо-хроматографических установок: хроматографическая колонка, детекторы, дозирующие и термостатирующие устройства.
39. Распределительная бумажная хроматография. Коэффициент распределения, величина

подвижности.

40. Распределительная тонкослойная хроматография для разделения и анализа сложных органических и неорганических соединений.

41. Жидкостно-жидкостная хроматография. Основные узлы приборов жидкостно жидкостной хроматографии: колонка, дозатор, детектор.

42. Гель-хроматография. Колоночный и тонкослойный вариант проведения данного метода.

43. Ионообменная хроматография для определения белков, аминокислот, ферментов. Принцип метода. Ионообменные процессы. Основные элементы установок: колонка, высокочувствительные детекторы, дозирующие устройства.

44. Особенности тест-методов и сенсоров.

45. Виды тест-методов. Преимущества и недостатки данных методов, их применение для быстрого контроля и диагностики веществ.

46. Сенсоры. Основные элементы сенсоров: устройство для ввода пробы, чувствительный элемент.

47. Классификация сенсоров: электрические, оптические. Сенсорные анализаторы.

48. Органолептическая оценка качества продуктов отраслей бродильной промышленности.

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

Темы рефератов

по дисциплине: «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции»

1. Современные методы определения компонентов пищевого сырья и пищевых продуктов.
2. Способы получения пищевого сырья, новых добавок и искусственной пищи, пути улучшения питательных свойств пищевых продуктов.
3. Разделение веществ с помощью мембраны и полых волокон.
4. Полярографический метод определения токсичных элементов. 5. Люминесцентные методы исследования пищевых продуктов.
6. Структурные исследования веществ методом ядерного магнитного резонанса.
7. Флуоресцентные методы исследования пищевых продуктов.
8. Реологические методы исследования.
9. Применение газо-жидкостной хроматографии в бродильных производствах и виноделии.
10. Масс-спектральный анализ - новейший метод исследования продуктов питания.
11. Поляриметрический метод определения углеводов.
12. Спектральные методы исследования пищевых продуктов.
13. ИК-спектроскопия - метод идентификации и количественного определения элементов в пищевых продуктах.
14. рН-метрия, применение в бродильных производствах и виноделии.
15. Кулонометрический метод исследования пищевых продуктов.
16. Качественное и количественное определение белка.
17. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.
18. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.
19. Методы определения минеральных веществ.
20. Методы определения кислот в пищевых продуктах.
21. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.