

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Биотехнологий и производства продуктов питания

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета технологического  
предпринимательства  
Сартакова О.А.



рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.О.1.10 Методы исследования сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов**

Учебный план	z35.03.07-21-1ТТ01.plx 35.03.07	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачет - 2
в том числе:		
контактная работа	13,1	
самостоятельная работа	94,9	
часы на контроль	4	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Семинарские занятия	6	6	6	6
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	8,1	8,1	8,1	8,1
Контактная работа	9,1	9,1	9,1	9,1
Сам. работа	94,9	94,9	94,9	94,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2021 г.

Программу составил(и):  
к.т.н., доц., Захаренко М.А.



Рабочая программа дисциплины

**Методы исследования сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2021 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**биотехнологий и производства продуктов питания**

Протокол № 2 от 13.09.2021 г.

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Позняковский В.М.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией факультета технологического предпринимательства  
Протокол № 2 от 23.09.2021 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Анохина О.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры биотехнологий и производства продуктов питания

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры биотехнологий и производства продуктов питания

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры биотехнологий и производства продуктов питания

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры биотехнологий и производства продуктов питания

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: приобретение навыков использования современных методов инструментального анализа сельскохозяйственного сырья и готовой продукции, оценки их качества с учетом биохимических показателей и определения способов их хранения и переработки.

Задачи:

- формирование способности в изучении теоретических основ методов исследования, их классификации в объеме, необходимом для решения производственных и исследовательских задач;
- формирование способности применения современных методов научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции
- формирование способности самостоятельного анализа сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов (методы отбора проб, подготовку их к анализу);
- формирование способности владения методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продукции его переработки;
- формирование способности владения методами выделения компонентов сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов и их количественного определения.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	
2.1.2	Химия
2.1.3	Физика
2.1.4	Основы технологии переработки сельскохозяйственной продукции
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Биохимия сельскохозяйственной продукции
2.2.3	Технологическая практика
2.2.4	Технология хранения и переработки продукции животноводства
2.2.5	Технология хранения и переработки продукции растениеводства
2.2.6	Стандартизация и подтверждение соответствия продукции АПК
2.2.7	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Технологическая практика

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-5: Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Уровень 1	методы работы с библиографическими, архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности
Уровень 2	цели, задачи и этапы проведения экспериментов

**Уметь:**

Уровень 1	использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности
Уровень 2	планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами

**Владеть:**

Уровень 1	навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками планирования и обработки результатов экспериментов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

3.1.1	- сущность основных методов исследования состава и свойств сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов,
3.1.2	- теоретические основы существующих методов, как наиболее рационально провести исследование состава и свойств продуктов,
3.1.3	- стратегию и задачи анализа,
3.1.4	- современные методы анализа продуктов,
3.1.5	- источники информации о наиболее современных методах анализа,
3.1.6	- порядок осуществления исследований состава и свойств пищевых продуктов, сырья, полуфабрикатов, готовой продукции,
3.1.7	- структуру составления отчетов, рефератов, публикаций.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- выбирать подходящий метод для исследования конкретного показателя сырья и продукта,
3.2.2	- проявлять заинтересованность в освоении новых методов,
3.2.3	- детально рассказать сущность методики слушателю,
3.2.4	- донести до коллектива порядок проведения анализа, основные стадии, желаемые результаты, способы решения возникающих проблем,
3.2.5	- применять полученные знания в предлагаемых условиях, производственной и научной деятельности,
3.2.6	- самостоятельно выполнить исследования для решения конкретной научно-исследовательской или производственной задачи,
3.2.7	- представлять результаты исследования в виде отчета, реферата, публикации, публичного выступления
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- проведения исследований в лабораторных условиях и на имеющемся оборудовании,
3.3.2	- изучения состава и свойств сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов,
3.3.3	- работы на исследовательском оборудовании, методологией освоения передовых методов анализа свойств продуктов,
3.3.4	- владения теоретическими основами планирования исследовательской работы,
3.3.5	- работы с современной аппаратурой при исследовании современными методами свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1.</b>							
1.1	Основные понятия и определения. Теоретические вопросы исследования состава и свойств сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов. Организационные вопросы лабораторного контроля. Классификация методов исследования свойств и состава пищевых продуктов. /Лек/	2	2	ОПК-5	31 В1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.2	Изучение изменения показателей пищевых продуктов при хранении. Порядок отбора проб. /Сем зан/	2	2	ОПК-5	31 В1 У1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.3	Изучение методов определения витаминов. Изучение состава и свойств в полуавтоматическом режиме. /Ср/	2	6	ОПК-5	31 В1	6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование

1.4	Органолептические методы исследований. Балловая оценка качества продуктов. Методика сенсорной оценки продукции. /Ср/	2	2	ОПК-5	31 В1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.5	Органолептические методы исследований. Органолептическая оценка пищевой продукции. /Сем зан/	2	2	ОПК-5	31 В1 У1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.6	Работа с учебной и научной литературой, нормативной документацией, изучение методик исследований качества сельскохозяйственного сырья и готовой продукции. /Ср/	2	8,5	ОПК-5	31 В1 32 В2	12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.7	Спектральные методы исследований. Молекулярно-абсорбционная спектрометрия. Инфракрасная спектрометрия. /Ср/	2	2	ОПК-5	31 В1 32 В2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.8	Изучение физико-химических свойств пищевых продуктов. Изучение динамики изменения физико-химических показателей в процессе хранения. /Сем зан/	2	2	ОПК-5	31 В1 У1 32 В2 У2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.9	Спектральные методы исследований. Спектроскопия магнитного резонанса. Масс-спектрометрия. /Ср/	2	6	ОПК-5	31 В1 32 В2	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.10	Оптические методы исследований. Турбидиметрия и нефелометрия. Рефрактометрия и поляриметрия. /Ср/	2	2	ОПК-5	31 В1 32 В2 33 В3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.11	Оптические методы исследований. Рефрактометрия и фотометрия. Анализ образцов продуктов. /Ср/	2	4	ОПК-5	31 В1 У1 32 В2 У2 33 В3 У3	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.12	Сущность фотометрического метода определения. Используемые приборы. /Ср/	2	4	ОПК-5	31 В1 32 В2 33 В3	8	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.13	Электрохимические методы исследования. Потенциометрический метод. Кулометрическое титрование. /Ср/	2	2	ОПК-5	31 В1 32 В2 33 В3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.14	Аналитические методы изучения свойств пищевых продуктов. Определение активной кислотности и титруемой кислотности. /Ср/	2	4	ОПК-5	31 В1 У1 32 В2 У2 33 В3 У3	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование

1.15	Сущность нефелометрических методов исследования. Используемые приборы. /Ср/	2	6	ОПК-5	31 В1 32 В2 33 В3	12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.16	Электрохимические методы исследования. Понятие и сущность методов полярография и вольтамперометрия. /Ср/	2	2	ОПК-5	31 В1 32 В2 33 В3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.17	Анализ физико-химическими методами свойств пищевых продуктов. Определение массовой доли влаги, сухих веществ, относительной плотности. /Ср/	2	6	ОПК-5	31 В1 У1 32 В2 У2 33 В3 У3	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.18	Реологические методы исследования. Классификация приборов для определения реологических свойств. /Ср/	2	6,75	ОПК-5	31 В1 32 В2 33 В3	12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.19	Хроматографические методы исследований. Хроматография твердо-жидкостная, жидкость-жидкостная, газо-адсорбционная, газо- жидкостная. /Ср/	2	4	ОПК-5	31 В1 32 В2 33 В3	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.20	Изучение методов определения углеводов. Определение содержания сахарозы в продуктах. /Ср/	2	8,9	ОПК-5	31 В1 У1 32 В2 У2 33 В3 У3	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.21	/Конс/	2	1	ОПК-5	31 В1 У1 32 В2 У2 33 В3 У3	3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.22	/КРА/	2	0,1	ОПК-5	31 В1 У1 32 В2 У2 33 В3 У3		Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.23	Подготовка к зачету /Ср/	2	20,75	ОПК-5	31 В1 У1 32 В2 У2 33 В3 У3	20,75	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
1.24	/Зачёт/	2	4	ОПК-5	31 В1 У1 32 В2 У2 33 В3 У3		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	тест

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования:

1. Классификация основных показателей состава и качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов.
2. Что понимают под однородной партией?
3. Что называют объединенной и точечной пробамии продукта?
4. Что считается единицей упаковки?
5. Общие правила отбора проб и подготовка их к анализу.
6. Сущность и назначение центрифугирования.
7. Цель использования хроматографических методов исследования.
8. Сущность электрофореза, фильтрования, дистилляции, экстрагирования.
9. Сущность и назначение способа сухой минерализации проб.
10. Сущность и назначение способа мокрой минерализации проб.
11. Сущность и назначение способа кислотной экстракции проб.
12. Сформулируйте сущность спектральных методов исследования и дайте их классификацию.
13. На чем основан метод молекулярно-абсорбционной спектроскопии?
14. Каким уравнением можно охарактеризовать величину оптической плотности?
15. Сформулируйте закон Бугера-Ламберта-Бера.
16. Сущность фотометрического метода определения. Какие приборы используют для реализации этого метода?
17. Что представляет собой ИК-спектрометрический метод?
18. Примеры ИК-анализаторов.
19. Охарактеризовать поляриметрический метод.
20. Принцип действия поляриметра,
21. По какой формуле можно определить содержание сахаров в сырье и продуктах?
22. Для каких целей предназначен рефрактометрический метод контроля?
23. Примеры рефрактометров и их особенности.
24. Какие составные части продукта можно определить рефрактометрическим и поляриметрическим методами?
25. На чем основана турбидиметрия?
26. Схема распределения светового потока при прохождении через сырье и продукты при турбидиметрическом методе.
27. Основные приборы и принципы действия турбидиметрических приборов.
28. Какие параметры позволяют контролировать данные приборы?
29. На чем основан нефелометрический метод определения?
30. Какие электрохимические методы контроля свойств сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов Вы знаете?
31. Сущность потенциометрического метода.
32. Какие характеристики состава и свойств сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов определяются ионометрическим методом?
33. Какие приборы для измерения рН продуктов применяются в пищевой промышленности?
34. Сущность кондуктометрического метода
35. Какие кондуктометрические приборы, применяемые в пищевой промышленности, Вы знаете?
36. Кондуктометрические приборы для контроля моющих средств.
37. На чем основан полярографический метод исследования?
38. Потенциометрический метод определения концентрации свободных ионов: водорода (рН), натрия (рNa), калия (рК).
39. Какие понятия включает в себя «реология»?
40. Чем отличается необратимая деформация от обратимой?
41. В чем сущность реологической характеристики – вязкости?
42. По какому признаку классифицируются приборы для измерения реологических характеристик?
43. Какие типы вискозиметров Вам известны, их отличительные особенности.
44. Что общего и в чем различие между консисометрами, пенетрометрами и дефометрами?
45. Какие показатели состава сырья и продуктов определяются ультразвуковым методом?
46. Какие ультразвуковые анализаторы применяются в пищевой промышленности?
47. На чем основан принцип ультразвуковых приборов?
49. Сущность хроматографических методов и основные понятия.
50. Газохроматографическое определение летучих жирных кислот и ароматических веществ.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Браузер Mozilla Firefox

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"



<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
2103	Лаборатория технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	столы ученические – 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 25 шт., доска меловая – 1 шт., ПК – 1 шт., системный блок – 1 шт., телевизор LED Samsung 46 – 1 шт., холодильник Vestel GN 330 – 1 шт., рефрактометр ИРФ-464 – 1 шт., микротом санный МС-2 - 1 шт., иономер И-160МИ - 1 шт., колориметр КФК-2 - 1 шт., Весы лабораторные ВЛТ-150 - 1 шт., микроскоп бинокулярный Биомед 1 - 1 шт., Термостат ТС-1\80 СПУ - 1 шт., Печь муфельная - 1 шт., весы ВТ-300 - 1 шт., прибор Кварц 21М33-1 - 1 шт., Холодильник Океан - 1 шт., учебно-наглядные пособия.	

<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>8.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>8.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Н. А. Колотова, М. Э. Карабаева, Н. Л. Моргунова [и др.].	Методы исследования сырья и пищевых продуктов: Учебное пособие	Лань, 2022
<b>8.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Федорова Е.Г.	Методы исследования молока и молочных продуктов: Курс лекций	Красноярск, 2017
Л2.2		Методы исследований пищевых продуктов: Сборник	Ставрополь: Энтропос, 2020
<b>8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ульрих Е. В., Курбанова М. Г., Ворошилин Р. А.	Методы исследования сырья и пищевых продуктов: электронные методические указания по выполнению лабораторных работ	ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2019
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>		
Э2	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>		
Э3	<a href="https://terracognito.ru/">https://terracognito.ru/</a>		

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Методы исследования сырья и пищевых продуктов: электронные методические указания по выполнению лабораторных работ для направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / авторы сост. Е. В. Ульрих, М. Г. Курбанова, Р. А. Ворошилин; ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2019.- 67 с.	

