

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агробиотехнологий

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
технологического  
предпринимательства  
Сартакова О.А.



рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.О.1.18 Биохимия сельскохозяйственной продукции**

Учебный план	z35.03.07-20-1ТТ01.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: экзамен - 3	
в том числе:			
контактная работа	21		
самостоятельная работа	87		
часы на контроль	9		

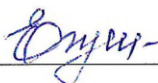
### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Семинарские занятия	6	6	6	6
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2020 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Егушова Е.А.



Рабочая программа дисциплины

**Биохимия сельскохозяйственной продукции**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агробиотехнологий**

Протокол № 2 от 17 сентября 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. кафедрой  Захарова Л.М.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией факультета технологического предпринимательства  
Протокол № 2 от 21 сентября 2020 г.

Председатель методической комиссии



Ульрих Е.В.

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агробιοтехнологий (реорганизована в 2021)

подпись      расшифровка

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агробιοтехнологий (реорганизована в 2021)

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 агробιοтехнологий (реорганизована в 2021)

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 агробιοтехнологий (реорганизована в 2021)

подпись      расшифровка

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель - приобретение знаний о химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке, практических навыков оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способы ее хранения и переработки.

Задачи:

- формирование способности определять химический состав, физико-химические и технологические свойства сельскохозяйственной продукции;
- формирование способности оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей;
- формирование способности определять способы хранения и переработки сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Микробиология
2.1.2	Ботаника
2.1.3	Зоология
2.1.4	Химия
2.1.5	Методы исследования сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технология хранения и переработки продукции животноводства
2.2.2	Технология хранения и переработки продукции растениеводства

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- состав, строение, свойства и биологические функции основных органических веществ (белков, липидов, углеводов, витаминов);
3.1.2	- химический состав сельскохозяйственной продукции;
3.1.3	- биохимические процессы, происходящие при послеуборочном дозревании, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- оценивать качество и безопасность сельскохозяйственной продукции;
3.2.2	- определять ее пригодность к реализации, хранению и переработке.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками определения химического состава и физико-химических и технологических свойств сельскохозяйственной продукции;
3.3.2	- навыками определения биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной 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. Введение.</b>							
1.1	Биохимия как наука, объекты, задачи и методы. /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
	<b>Раздел 2. Состав, строение и биологические функции органических веществ</b>							

2.1	Выделение и анализ простых белков /Сем зан/	3	2		ОПК-6,У1,У2,В1,В2	2	Л1.1Л2.5 Л3.2 Э1	Собеседование
2.2	Белки. Состав, строение и биологические функции /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
2.3	Ферменты. Общая характеристика и свойства /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
2.4	Углеводы. Строение, свойства и биологические функции /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
2.5	Липиды. Строение, свойства и биологические функции /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
2.6	Строение, свойства и классификация витаминов /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
2.7	Органические кислоты и вещества вторичного происхождения /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
2.8	Контрольная работа по теме «Белки. Состав, строение и биологические функции» /Ср/	3	2		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Контрольная работа
2.9	Контрольная работа по теме «Углеводы. Строение, свойства и биологические функции» /Ср/	3	2		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Контрольная работа
2.10	Тестирование по теме "Белки. Состав, строение и биологические функции" /Ср/	3	2		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Тест
2.11	Тестирование по теме "Ферменты. Общая характеристика и свойства" /Ср/	3	2		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Тест
2.12	Тестирование по теме "Углеводы. Строение, свойства и биологические функции" /Ср/	3	2		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Тест
2.13	Тестирование по теме "Липиды. Строение, свойства и биологические функции" /Ср/	3	2		ОПК-6,31,32		Л1.1Л2.5 Э1	Тест
	<b>Раздел 3. Биохимия продуктов растительного происхождения</b>							
3.1	Биохимия зерна злаковых, бобовых и масличных культур /Лек/	3	1		ОПК-6,31,32,33	1	Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
3.2	Биохимия плодов, овощей и ягод /Лек/	3	1		ОПК-6,31,32,33	1	Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
3.3	Определение кислотности зерна /Сем зан/	3	2		ОПК-6,У1,У2,У3,В1,В2,В3	2	Л1.1Л2.5 Л3.2 Э1	Собеседование
3.4	Биохимические процессы, происходящие при созревании, послепосевном дозревании, хранении и переработке зерна и семян масличных культур /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
3.5	Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление белков и углеводов в зерне /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
3.6	Биохимические процессы в клубнях картофеля при созревании, хранении и переработке /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование

3.7	Биохимические процессы, происходящие при созревании, хранении и переработке плодов и ягод /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
3.8	Контрольная работа "Биохимические процессы, протекающие в зерновой массе" /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л1.1Л2.5 Э1	Контрольная работа
3.9	Тестирование "Биохимия зерна и продуктов его переработки" /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л1.1Л2.5 Э1	Тест
<b>Раздел 4. Биохимия продуктов животного происхождения</b>								
4.1	Биохимия молока и молочных продуктов /Лек/	3	1		ОПК-6,31,32,33	1	Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1	Собеседование
4.2	Биохимия мяса и мясопродуктов /Лек/	3	1		ОПК-6,31,32,33	1	Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	Собеседование
4.3	Изучение и освоение методов определения химического состава молока /Сем зан/	3	1		ОПК-6,У1,У2,У3, В1,В2,В3	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Собеседование
4.4	Изучение общего химического состава мяса и мясопродуктов /Сем зан/	3	1		ОПК-6,У1,У2,У3, В1,В2,В3	2	Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	Собеседование
4.5	Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1	Собеседование
4.6	Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов) /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1	Собеседование
4.7	Биохимические процессы в мясе после убоя /Ср/	3	3		ОПК-6,31,32,33		Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	Собеседование
4.8	Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	Собеседование
4.9	Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении /Ср/	3	4		ОПК-6,31,32,33		Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	Собеседование
4.10	Тестирование "Биохимия молока и молочных продуктов" /Ср/	3	2		ОПК-6,31,32,33		Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1	Тест
4.11	Тестирование "Биохимия мяса" /Ср/	3	2		ОПК-6,31,32,33		Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	Тест
4.12	Консультация /Конс/	3	2					собеседование

4.13	Экзамен /Экзамен/	3	9		ОПК-6,31,32,33,У1,У2,У3,В1,В2,В3	9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	Экзаменац ионные материалы , тест
------	-------------------	---	---	--	----------------------------------	---	--	--

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### Вопросы к экзамену

1. Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.
2. Состав и биологическая ценность белков зерна.
3. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины.
4. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.
5. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме. Факторы, вызывающие обесцвечивание зерна.
6. Показатели кислотности зерна.
7. Состав минеральных веществ зерна.
8. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна.
9. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.
10. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.
11. Биохимические изменения в морозобойном и суховейном зерне, при стекании зерна и его повреждении клопом-черепашкой, при прорастании зерна.
12. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой.
13. Накопление афлатоксинов в заплесневевшем зерне.
14. Химический состав зерна зернобобовых культур. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.
15. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении зерна.
16. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур.
17. Химический состав семян масличных растений. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
18. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.
19. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление и качественный состав масла в семенах масличных растений.
20. Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней.
21. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
22. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля.
23. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот.
24. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля.
25. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.
26. Химический состав корнеплодов. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.
27. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
28. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление сахаров, витаминов и азотистых веществ в корнеплодах.
29. Оптимизация условий сахаронакопления в корнеплодах сахарной свёклы.
30. Химический состав кормовых трав. Изменение содержания белков, углеводов, липидов, органических кислот, витаминов и минеральных веществ в вегетативной массе бобовых и злаковых трав в процессе их роста и развития.
31. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на формирование химического состава кормовых трав.
32. Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.
33. Биохимические процессы в созревающих овощах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
34. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов.
35. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.
36. Химический состав плодов и ягод. Особенности строения плодов и ягод и распределения в них химических веществ.
37. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах. Особенности обмена органических кислот в созревающих плодах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
38. Биохимические изменения в плодах и ягодах при хранении и переработке.

39. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.
40. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества).
41. Сравнение химического состава коровьего молока с молоком других видов животных.
42. Физико-химические и бактерицидные свойства молока.
43. Белково-липидные комплексы молока.
44. Пороки молока биохимического происхождения.
45. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке.
46. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении масла.
47. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении сыра.
48. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении кисломолочных продуктов.
49. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных консервов.
50. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Брожение молочного сахара.
51. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Гидролиз и окисление липидов.
52. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Распад белков и изменения аминокислот.
53. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов.
54. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.
55. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов.
56. Химический состав мяса.
57. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.
58. Биохимия крови и субпродуктов.
59. Биохимические процессы в мясе после уоя (посмертное ооченение, созреваниe, загар мяса).
60. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.
61. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке. Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов.
62. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов.
63. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
2103	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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.; лабораторное оборудование: 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 материалы	

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусяняк	Основы биохимии: Учебное пособие	М.: НИЦ Инфра-М, 2017

#### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ю. Г. Базарнова [и др.].	Биохимические основы переработки и хранения сырья животного происхождения : учебное пособие	СПб. : Проспект науки, 2011
Л2.2	Данилова Н. С.	Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие для вузов	М.:КолосС, 2008
Л2.3	Короткевич О.С., Дементьева Т.А.	Биохимия молока: учеб. пособие для студ. вузов	Новосибирск: НГАУ , 2007
Л2.4	Рогожин В. В.	Биохимия мышц и мяса: учеб. пособие для студ. вузов	СПб:ГИОРД , 2006
Л2.5	А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева.	Биохимия: Учебное пособие	М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012
Л2.6	В. В. Рогожин	Биохимия молока и молочных продуктов: учеб. пособие для студ. вузов	СПб:ГИОРД , 2006
<b>8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Егушова Е.А.	Биохимия молока и мяса : лабораторный практикум	Кемеровский ГСХИ, 2006
Л3.2	Егушова Е.А.	Биохимия сельскохозяйственной продукции : электронный практикум для выполнения лабораторных работ	ИИО Кемеровского ГСХИ, 2017
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	ЭБС " Znanium"		

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Биохимия молока и мяса [Текст]: лаборат. практикум для студ. спец. 110305 – Технология производства и переработки с/х продукции / сост. Е. А. Егушова. – Кемерово: КГСХИ, 2006. – 84 с.
2. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Текст] : электронный практикум для выполнения лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» [Электронный ресурс] / сост. Е.А. Егушова; Кемеровский ГСХИ. – Кемерово : ИИО Кемеровского ГСХИ, 2017.

