

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Биохимия сельскохозяйственной продукции рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра биологии и химии</b>		
Учебный план	35.03.07_2025_945.plx 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Инновационные агротехнологии		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	44		
самостоятельная работа	54,4		
часов на контроль	8,85		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	32	32	32	32
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44,75	44,75	44,75	44,75
Сам. работа	54,4	54,4	54,4	54,4
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*К.пед.н, доцент, Байдалина О.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Биохимия сельскохозяйственной продукции**

разработана в соответствии с ФГОС:

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 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра биологии и химии**

Протокол от 10.04.2025 протокол № 8

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.
1.2	<i>Задачи:</i> - изучение строения и биологических функций важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химического состава сельскохозяйственной продукции и биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке; - оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям; - применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; - ознакомление с современными методами и достижениями биохимической науки.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Генетика растений и животных	
2.1.2	Химия	
2.1.3	Морфология и физиология сельскохозяйственных животных	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Технология переработки и хранения продукции животноводства	
2.2.2	Технологическая практика	
2.2.3	Технология переработки и хранения продукции растениеводства	
2.2.4	Технология производства вин	

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

<b>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	
<b>ИД-1.ОПК-1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.</b>	
- химический состав и биохимические свойства молока и мяса; - изменение химического состава и свойств молока и мяса, молочной и мясной продукции под влиянием различных факторов; - биохимические и физико-химические процессы при выработке и хранении молочных и мясных продуктов;	
<b>ИД-2.ОПК-1: Использует знания основных законов математических и естественных дисциплин для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.</b>	
- использовать лабораторные методы анализа химического состава и биохимических показателей молока и мяса, молочных и мясных продуктов; - проводить технологический контроль при производстве и хранении молочной и мясной продукции.	
<b>ОПК-5: Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b>	
<b>ИД-1.ОПК-5: Участвует в проведении экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.</b>	
- способен проводить химический эксперимент в профессиональной деятельности	
<b>ИД-2.ОПК-5: Использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.</b>	
- знаком с классическими и современными методами исследования в химии, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Биохимия сельскохозяйственной продукции</b>						
1.1	Молоко и его состав. Пищевая ценность и роль молока в питании человека /Лек/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.2	Молоко и его состав. Пищевая ценность и роль молока в питании человека /Лаб/	3	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	тест, защита рефератов, вопросы для
1.3	Молоко и его состав. Пищевая ценность и роль молока в питании человека /Ср/	3	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.4	Строение молочной железы. Образование и выделение молока /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.5	Строение молочной железы. Образование и выделение молока /Лаб/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	тест, защита рефератов, вопросы для
1.6	Строение молочной железы. Образование и выделение молока /Ср/	3	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.7	Изменение составных частей молока в процессе его переработки /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.8	Изменение составных частей молока в процессе его переработки /Лаб/	3	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	тест, защита рефератов, вопросы для
1.9	Изменение составных частей молока в процессе его переработки /Ср/	3	14	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.10	Морфология и биохимические функции мышечной ткани /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.11	Морфология и биохимические функции мышечной ткани /Лаб/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	тест, защита рефератов, вопросы для
1.12	Морфология и биохимические функции мышечной ткани /Ср/	3	8,4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.13	Химический состав мышечной ткани. /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.14	Химический состав мышечной ткани /Лаб/	3	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	тест, защита рефератов, вопросы для
1.15	Химический состав мышечной ткани. /Ср/	3	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.16	Аутолитические изменения в мышечной ткани. Пищевая ценность мяса и мясопродуктов. /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.17	Аутолитические изменения в мышечной ткани. Пищевая ценность мяса и мясопродуктов. /Лаб/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	тест, защита рефератов, вопросы для
1.18	Аутолитические изменения в мышечной ткани. Пищевая ценность мяса и мясопродуктов. /Ср/	3	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>						

2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	8,85	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5		0	
2.2	Контактная работа /КСРАтт/	3	0,15	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5		0	
<b>Раздел 3. Консультации</b>							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции».

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестов, рефератов и перечень вопросов выносимых для самоконтроля.

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Задания для Входного контроля

1. Ступенчатый процесс синтеза полимеров из полифункциональных соединений, сопровождающийся выделением низкомолекулярных побочных продуктов называется ....
2. Органические соединения, содержащие циклы, в состав которых наряду с углеродом входят и атомы других элементов называются ....
3. Функциональные производные карбоновых кислот, в молекулах которых гидроксильная группа замещена на остаток спирта называются ...
4. Верно ли утверждение "Бензол относится к гетероциклическим соединениям"?
5. Как называются природные, высокомолекулярные вещества, состоящие из звеньев, соединённых в длинные макромолекулы химическими или координационными связями?
  - а) биополимеры
  - б) мономеры
  - в) комплексные соединения
5. Функциональные производные карбоновых кислот, в молекулах которых гидроксильная группа замещена на остаток спирта называются ...
6. Оптическая активность органических веществ связана с наличием в составе их молекул:
  - а) хиральных атомов
  - б) ахиральных атомов
  - в) центров поляризации
7. Устойчивое сочетание атомов, переходящее без изменения от одного химического соединения к другому в большинстве реакций, называется:
  - а) радикал
  - б) функциональная группа
  - в) оптическая группировка
8. Вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав молекул, но обладающие различным строением и, поэтому, проявляющие разные свойства, называются...

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % заданий;
- оценка «4» – если студент выполнил 75–86 % заданий;

- оценка «3» – если студент выполнил 60–74 % заданий;
- оценка «2» – менее 60 % заданий.

#### Задания для Текущего контроля 1

1. Сколько воды в среднем входит в состав молока?

- а) 88%
- б) 50%
- в) 40%
- г) 30%

2. Основным белком молока является:

- а) казеиноген
- б) альбумин
- в) глобулин
- д) коллаген

3. Сложные эфиры глицерина и высших жирных кислот называются:

- А) жирами
- Б) липидами
- В) углеводами
- Г) пептидами

4. В какой форме в молоке находятся моносахариды?

- А) в виде комплекса с белками
- Б) виде фосфорных эфиров
- В) в виде аминопроизводных
- Г) все ответы верны

5. В каких формах кальций входит в состав молока:

- А) в виде карбоната кальция
- Б) в виде фосфата кальция
- В) в виде комплекса с казеином
- Г) все ответы верны

6. Содержание какого фермента в молоке рассматривают как косвенный показатель его бактериальной обсемененности?

- А) редуктазы
- Б) каталазы
- В) пероксидазы
- Г) липазы

7. Какие процессы происходят при секреции молока?

- А) фильтрация
- Б) гомогенация
- В) синтез
- Г) транскрипция

8. Все типы брожения идут по одному и тому же пути до образования:

- А) этилового спирта
- Б) молочной кислоты
- В) масляной кислоты
- Г) пировиноградной кислоты

9. Конечным продуктом молочнокислого брожения лактозы является:

- А) этанол
- Б) лактат
- В) пропионовая кислота
- Г) масляная кислота

10. В результате декарбоксилирования аминокислоты переходят в:

- А) кетокислоты и оксикислоты
- Б) фенолы
- Г) пероксиды
- Г) амины

Критерии оценки:

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % заданий;
- оценка «4» – если студент выполнил 75–86 % заданий;
- оценка «3» – если студент выполнил 60–74 % заданий;
- оценка «2» – менее 60 % заданий.

#### Задания для Текущего контроля 2

1. Сколько в среднем составляет мышечная ткань от массы тела животного:

- А) 10%
- Б) 20%
- В) 40%
- Г) 80%

2. От каких факторов зависит количественный состав химических компонентов мышечной ткани:

- А) от вида, породы животного
- Б) от способа убоя
- В) от предубойного содержания и части туши
- Г) от упитанности животного

3. Назовите белки сарколеммы

- А) коллаген
- Б) миоген
- В) эластин
- Г) ретикулин

4. Какой белок обуславливает естественную окраску мышечной ткани?

- А) коллаген
- Б) миоальбумин
- В) эластин
- Г) миоглобин

5. Какой белок мышц обладает АТФ-азной активностью?

- А) коллаген
- Б) миозин
- В) актин
- Г) миоглобин

6. Назовите углеводы мышечной ткани:

- А) крахмал
- Б) гликоген
- В) глюкоза
- Г) целлюлоза

7. Какие функции выполняют липиды мышечной ткани:

- А) играют роль энергетического материала;
- Б) являются пластическим материалом
- В) входят в состав структурных элементов мышечных волокон
- Г) все ответы верны.

8. Для расчета биологической ценности белка мяса применяют методы:

- А) метод расчета аминокислотного сора
- Б) метод расчета величины количественного белкового показателя
- В) метод расчета величины качественного белкового показателя
- Г) все ответы верны

9. Ооченение быстрее наступает:

- А) у туш с развитой мускулатурой;
- Б) у туш с неразвитой мускулатурой;
- В) у здоровых животных после убоя;
- Г) у больных животных после убоя.

10. Изменения каких качественных характеристик мяса связаны с аутолитическим превращениями:

- А) механическая прочность
- Б) уровень водосвязывающей способности
- В) вкус, цвет, аромат
- Г) устойчивость к действию микробов.

**Критерии оценки:**

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % заданий;
- оценка «4» – если студент выполнил 75–86 % заданий;
- оценка «3» – если студент выполнил 60–74 % заданий;
- оценка «2» – менее 60 % заданий.

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

1. Влияние различных зоотехнических факторов на состав и свойства молока (порода, возраст, корма и кормление, техника доения, условия содержания, здоровье, изменение состава молока в период лактации)
2. Пороки молока и молочных продуктов и причины их вызывающие.
3. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства кисломолочных продуктов.
4. Зоотехнические факторы, определяющие биохимический статус и качество мяса.
5. Особенности аутолитических процессов в мясе с признаками DFD и PSE

**Требования к оформлению рефератов:**

Введение: актуальность проблемы, обоснование темы. Постановка цели и задач. Объем: 0,5 стр. (0,2-0,5 ч).

Основная часть: должна включать основные вопросы, подлежащие освещению. Самостоятельной работой студента является подбор и составление полного списка литературы (кроме указанных преподавателем) для освещения и обобщения новейших достижений науки по теме реферата. Выявление дискуссионных, выдвигающих спорные вопросы и проблемы ученых. Объем: 5-10 стр. (1,5- 3ч.).

Заключение: должно включать обобщение анализа литературы и выводы. Объем: 1 стр. (0,3-0,5ч).

Список использованной литературы: не менее 5-7 источников.

**Критерии оценки:**

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он в письменном виде дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, правильно анализирует, сравнивает предложенные преподавателем схемы, приводит собственные примеры на основе концепций, изученных на лекционных и лабораторных занятиях.
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он в письменном виде дал развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

**5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации****Вопросы к зачету с оценкой.**

1. Белки молока
2. Небелковые азотистые соединения молока
3. Липиды и жиры молока
4. Углеводы молока.
5. Минеральные вещества молока
6. Биологически активные вещества молока. Ферменты
7. Биологически активные вещества молока. Витамины. Гормоны.
8. Посторонние вещества в молоке (антибиотики, микотоксины, пестициды, нитраты, тяжелые металлы)
9. Влияние зоотехнических факторов на состав и свойства молока.
10. Строение молочной железы. Образование и выделение молока
11. Брожение молочного сахара. Виды брожения
12. Диссимиляция аминокислот:
13. Гидролиз и окисление липидов. Липолиз
14. Пороки молока и молочных продуктов
15. Физико-химические изменения важнейших составных частей молока при его длительном хранении и транспортировке
16. Механическая обработка молока и ее влияние на физико-химические свойства молока

17. Изменение состава и свойств молока при его замораживании
18. Изменения составных частей молока при тепловой обработке
19. Физико-химические изменения компонентов молока при сгущении и сушке
20. Пищевая ценность и роль молока в питании человека
21. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства кисломолочных продуктов
22. Морфология и биохимические функции мышечной ткани
23. Химический состав мышечной ткани. Вода. Витамины.
24. Химический состав мышечной ткани. Белки мышц. Белки саркоплазмы. Белки миофибрилл. Белки сарколеммы.
25. Химический состав мышечной ткани. Ферменты мышечной ткани.
26. Химический состав мышечной ткани. Экстрактивные вещества мышечной ткани: углеводы, азотистые экстрактивные вещества
27. Химический состав мышечной ткани. Липиды мяса.
28. Аутолитические изменения в мышечной ткани. Стадии аутолитических изменений и стадии мяса
29. Биохимические изменения в процессе посмертного окоченения и его разрешения
30. Созревание мяса
31. Особенности аутолитических процессов в мясе с признаками DFD и PSE
32. Пищевая ценности мяса и мясopодуKтов
33. Изменения в мясе в ходе технологических процессов Биохимические процессы: формирование и стабилизация окраски, формирование вкусоароматических характеристик
34. Изменения в мясе в ходе технологических процессов. Охлаждение. Подмораживание. Замораживание.
35. Изменения в мясе в ходе технологических процессов. Посол. Вкусоформирующие вещества, применяемые при посоле. Физико-химические процессы, происходящие при посоле.
36. Изменения в мясе в ходе технологических процессов. Тепловая обработка. Обжарка. Варка. Запекание и жарение. Стерилизация. Копчение. Сушка. Сублимационная сушка.

#### КРИТЕРИИ

оценки ответа студента на экзамене по дисциплине «Биохимия с/х продукции»

- оценка «отлично» выставляется студенту, если:

- дан полный, развернутый ответ на теоретические вопросы билета, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений, используемые при ответе примеры, иллюстрируют основные теоретические положения;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания того, как оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;
- ответ изложен литературным языком с использованием современной биохимической терминологии;
- представлено правильное решение практической задачи билета;
- студент дает ответы на дополнительные вопросы, показывающие всесторонние систематические и глубокие знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- могут быть допущены недочеты в определении понятий, написании химических формул и уравнений реакций, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если:

- дан полный, развернутый ответ на теоретические вопросы билета, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной биохимической терминологии;
- представлено решение практической задачи билета, демонстрирующее понимание основных принципов построения и функционирования биохимических объектов;
- студент показывает понимание того, как оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;
- могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:

- дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ на теоретические вопросы билета;
- логика и последовательность изложения имеют нарушения;
- допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов;
- студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, в ответе отсутствуют выводы;
- речевое оформление требует поправок, коррекции;
- решение практической задачи билета не представлено или имеет грубые принципиальные ошибки;
- студент затрудняется в понимании того, как оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;

<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент не может исправить допущенные ошибки, даже с помощью преподавателя.</li> </ul>
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по теоретическим вопросам;</li> <li>• присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения;</li> <li>• студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины;</li> <li>• отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения;</li> <li>• речь неграмотная, биохимическая терминология не используется;</li> <li>• решение практической задачи билета не представлено или имеет грубые принципиальные ошибки;</li> <li>• отсутствует понимание того, как оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;</li> <li>• дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</li> </ul>
или
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ответ на вопрос полностью отсутствует;</li> </ul>
или
<ul style="list-style-type: none"> <li>• отказ от ответа.</li> </ul>

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Коничев А.С., Севастьянова Г.А.	Молекулярная биология: учебное пособие	Москва: Академия, 2008	
Л1.2	Кошаев А.Г., Дмитренко С.Н., Жолобова И.С.	Биохимия сельскохозяйственной продукции	Санкт-Петербург: Лань, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/102595#book_name">https://e.lanbook.com/book/102595#book_name</a>
Л1.3	Таганович А.Д., Олецкий Э.И., Коневалова [и др.] Н.Ю., Таганович А.Д.	Биологическая химия: учебник	Минск: Вышэйшая школа, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90721.html">http://www.iprbookshop.ru/90721.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ляшевская Н.В., Устюжанина Е.Н., Байдалина О.В.	Биохимия и молекулярная биология: учебно-методическое пособие для специальности "Биология"	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	
Л2.2	Мяндина Г.И.	Основы молекулярной биологии: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11572">http://www.iprbookshop.ru/11572</a>
Л2.3	Пинчук Л.Г., Зинкевич Е.П., Гридина С.Б.	Биохимия: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/14362.html">http://www.iprbookshop.ru/14362.html</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	NVDA
6.3.1.5	Moodle
6.3.1.6	MS Windows
6.3.1.7	РЕД ОС

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks

6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»

### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	деловая игра	
	лекция-визуализация	
	ситуационное задание	

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

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
516 В1	Кабинет ветеринарной фармакологии, биотехнологии и фармацевтической технологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедиапроектор, экран, кафедра. Шкафы с показанным материалом (макропрепараты, муляжи), плакаты, стенды, шприцы, образцы препаратов (муляжи), весы, стенды с лекарственными растениями, гербарии
412 А1	Кабинет биологической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, реактивы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования, химические реактивы
424 А1	Лаборатория биологически активных веществ. 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 ЛОХ, стулья, центрифуги, термостат, сушильный шкаф, минерализатор "минотавр-2", холодильник, спектрофотометр, водяная баня 6-местная ПЭ-4460, вытяжные системы, химическая посуда, химические реактивы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
201 В1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

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

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

#### Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

#### Методические рекомендации по защите лабораторных работ

Каждый студент должен выполнить лабораторные работы, предусмотренные программой.

Результаты выполненной лабораторной работы следует оформить в виде отчета. Требования к оформлению отчета по лабораторной работе. Отчет оформляется на бумаге формата А 4 вручную или на компьютере. При работе на компьютере: размер шрифта – 14; интервал между строк – одинарный; поля – везде по 2 см, внизу – 2,5 см; нумерация страниц – внизу по середине; абзацный отступ – 1,25 см; размещение текста – по ширине.

Содержание отчета:

- титульный лист (образец прилагается);
- цель работы; задание;
- краткое теоретическое введение к данной работе;
- название опытов; оформление результатов опытов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита лабораторной работы осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения.

При защите студент должен представить отчет по лабораторной работе, составленный по предложенной выше схеме, пояснить все приведенные расчеты и выводы, составить уравнения химических реакции.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций); - конспектирование текста;
- решение задач и упражнений, заданий;
- подготовка к практическим (лабораторным) занятиям;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов устного ответа.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины, с использованием различных источников литературы.

Список вопросов представлен в фонде оценочных средств.

- подготовка к текущему контролю успеваемости (текущая аттестация). В семестре проводится два текущих контроля. В соответствии с графиком проведения текущего контроля результаты оценки успеваемости заносятся в ведомость.
- подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится по расписанию сессии. Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении положительного результата). Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Подготовка к занятиям: для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины: Реферат представляет письменный материал по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Необходимо подготовить текст доклада и (или) иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать

введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 7-15 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к занятию.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на занятиях. Если у студента имеются вопросы, которые он не понял, то он может получить пояснения на консультации у преподавателя.

Выполнение контрольной работы, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1,5 интервала. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой.

В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.