

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джембулатова»**

**Факультет ветеринарной медицины**

**Кафедра химии**



**Утверждаю**  
**Врио проректора**  
**по учебной работе и ДО**  
**О.А. Османов**  
**«22» июня 2026 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Дисциплины**

**«Биологическая химия»**

**По специальности 36.03.01 — «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

**Квалификация - бакалавриат**  
**Форма обучения**  
**очная, заочная**

**Махачкала, 2026 г.**

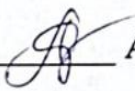
**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**  
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 3DD1CBB4E0B557048CF85BF588D45CAA  
Владелец: Кутаев Шихрагим Кутаевич  
Действителен: с 21.08.2025 до 14.11.2026

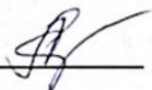


## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

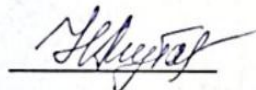
Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности 36.05.01—Ветеринария , утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 974 от 22.09. 2017 г., с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: к.б.н., доцент  А.Н. Мурзаева

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии, протокол № «10» 15 июня 2026 г.

Заведующий кафедрой, доцент  А.Н. Мурзаева

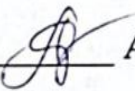
Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета Ветеринарной медицины протокол № «10» от 17 июня 2026 г.

Председатель методической комиссии факультета, доцент  Н.Г. Исаева

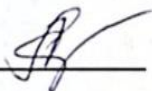


## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности 36.05.01—Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 974 от 22.09. 2017 г., с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: к.б.н., доцент  А.Н. Мурзаева

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии, протокол № «10» 15 июня 2026 г.

Заведующий кафедрой, доцент  А.Н. Мурзаева

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета Ветеринарной медицины протокол № «10» от 17 июня 2026 г.

Председатель методической комиссии факультета, доцент  Н.Г. Исаева

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины.....
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....
5. Содержание дисциплины.....
  - 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....
  - 5.2. Тематический план лекций.....
  - 5.3. Тематический план лабораторных занятий.....
  - 5.4. Содержание разделов дисциплины.....
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы....
7. Смотреть приложение
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.....
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....
14. Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины.** Основная цель дисциплины «Биологическая химия» по специальности «Ветеринарно-санитарная экспертиза» состоит в том, чтобы дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач: профилактики болезней животных, повышения производства доброкачественных продуктов и сырья животного происхождения, охраны окружающей среды от загрязнений.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение строения и биологической ценности важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений организмах; химического состава и свойств продуктов питания животного происхождения и биохимических процессов происходящих в ней при хранении и переработке;
- обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы биологической химии;
- оценка качества 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. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, В СООТВЕТСТВИИ С  
ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения дисциплины « **Биологическая химия**»

направлен на формирование у студентов следующих *компетенций* и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Компетенции  | Содержание компетенции (или ее часть)                                                                                          | Индикаторы компетенций                                      | Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции | В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся |                                                                      |                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                |                                                             |                                                                  | знать                                                                                                         | уметь                                                                | владеть                                                            |
| <b>УК -1</b> | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <b>ИД-1 УК -1</b><br><b>ИД-2 УК -1</b><br><b>ИД-3 УК -1</b> | Раздел 1. Физическая и коллоидная химия                          | ИД – 1<br>Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки               | ИД – 2<br>осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации | ИД-3<br>навыками системного подхода для решения поставленных задач |
|              |                                                                                                                                |                                                             | Раздел 2 Белки. Обмен белков.                                    |                                                                                                               |                                                                      |                                                                    |
|              |                                                                                                                                |                                                             | Раздел 3 Ферменты.                                               |                                                                                                               |                                                                      |                                                                    |
|              |                                                                                                                                |                                                             | Раздел 4 Углеводы. Обмен углеводов.                              |                                                                                                               |                                                                      |                                                                    |
|              |                                                                                                                                |                                                             | Раздел 5 Липиды. Обмен липидов.                                  |                                                                                                               |                                                                      |                                                                    |
|              |                                                                                                                                |                                                             | Раздел 6 Витамины.                                               |                                                                                                               |                                                                      |                                                                    |
|              |                                                                                                                                |                                                             | Раздел 7. Взаимосвязь обмена веществ                             |                                                                                                               |                                                                      |                                                                    |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                         |                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                                                                      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК- 4</b> | Способен обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач | <b>ИД-1ОПК-4</b><br><b>ИД-2ОПК-4</b><br><b>ИД-3ОПК-4</b> | Раздел 1. Физическая и коллоидная химия | ИД-1 профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы | ИД-2 естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач | ИД-3 профессиональной деятельности технологий с использованием инструментальной базы |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          | Раздел 2 Белки. Обмен белков.           |                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                                                                      |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          | Раздел 3 Ферменты.                      |                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                                                                      |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          | Раздел 4 Углеводы. Обмен углеводов.     |                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                                                                      |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          | Раздел 5 Липиды. Обмен липидов.         |                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                                                                      |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          | Раздел 6 Витамины.                      |                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                                                                      |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          | Раздел 7. Взаимосвязь обмена веществ    |                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                                                                      |

**3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**  
**Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи**  
**с последующими дисциплинами**

«Биологическая химия» входит в перечень базовых дисциплин базовой части согласно ФГОС ВО Б1.О.21. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: химия, биология с основами экологии, физиология и этология животных, цитология, гистология и эмбриология, генетика и селекция животных, ветеринарная фармакология.

| №<br>п/п | Наименование<br>обеспечиваемых<br>(последующих) дисциплин | № № разделов данной<br>дисциплины, необходимых для<br>изучения (последующих)<br>обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |   |   |
|----------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
|          |                                                           | 1                                                                                                        | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 7 |
| 1.       | Химия                                                     | -                                                                                                        | + | + | + | + | + | + |
| 2.       | Биология с основами экологии                              | +                                                                                                        | + | + | + | + | + | + |
| 3.       | Физиология и этология животных                            | -                                                                                                        | + | + | + | + | + | + |
| 4.       | Цитология, гистология и эмбриология                       | +                                                                                                        | + | + | + | + | + | + |
| 5.       | Ветеринарная фармакология.<br>Токсикология                | +                                                                                                        | + | + | + | + | + | + |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Очная форма обучения

| Вид учебной работы                           | Всего часов | Семестр 2  |
|----------------------------------------------|-------------|------------|
| <b>Общая трудоемкость: часы</b>              | <b>216</b>  | <b>216</b> |
| зачетные единицы                             | <b>6</b>    | <b>6</b>   |
| <b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>   | <b>72</b>   | <b>72</b>  |
| Лекции                                       | 18          | 18         |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                    | 18          | 18         |
| Практические занятия                         | 36(8)*      | 36(8)*     |
| <b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b> | <b>108</b>  | <b>108</b> |
| подготовка к практическим занятиям           | 48          | 48         |
| самостоятельное изучение тем                 | 50          | 50         |
| подготовка к текущему контролю               | 10          | 10         |
| <b>Промежуточная аттестация : экзамен</b>    |             |            |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                           | Всего часов     | Курс<br>2       |
|----------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Общая трудоемкость: часы</b>              | <b>216</b>      | <b>216</b>      |
| зачетные единицы                             | <b>6</b>        | <b>6</b>        |
| <b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>   | <b>16 (12*)</b> | <b>16 (12*)</b> |
| Лекции                                       | 4 (4)*          | 4 (4)*          |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                    | 4               | 4               |
| Практические занятия (ПЗ)                    | 8 (4)*          | 8 (4)*          |
| <b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b> | <b>164</b>      | <b>164</b>      |
| подготовка к практическим занятиям           | 60              | 60              |
| самостоятельное изучение тем                 | 84              | 84              |
| подготовка к текущему контролю               | 20              | 20              |
| <b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>    | <b>36</b>       | <b>-</b>        |

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

| №<br>п/<br>п | Наименование разделов                          | Всего<br>(часов) | Аудиторные занятия<br>(час) |               |           | СР         |
|--------------|------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------|-----------|------------|
|              |                                                |                  | Лекции                      | ПЗ            | ЛЗ        |            |
| 1.           | <b>Раздел 1. Физическая и коллоидная химия</b> | <b>34</b>        | <b>6</b>                    | <b>6 (2*)</b> | <b>6</b>  | <b>16</b>  |
| 2.           | <b>Раздел 2 Белки. Обмен белков.</b>           | <b>26</b>        | <b>2 (2*)</b>               | <b>8</b>      | <b>-</b>  | <b>16</b>  |
| 3.           | <b>Раздел 3 Ферменты.</b>                      | <b>22</b>        | <b>2</b>                    | <b>4 (2*)</b> | <b>-</b>  | <b>16</b>  |
| 4.           | <b>Раздел 4 Углеводы. Обмен углеводов.</b>     | <b>24</b>        | <b>2 (2*)</b>               | <b>4</b>      | <b>2</b>  | <b>16</b>  |
| 5.           | <b>Раздел 5 Липиды. Обмен липидов.</b>         | <b>26</b>        | <b>2 (2*)</b>               | <b>6(2)*</b>  | <b>2</b>  | <b>16</b>  |
| 6.           | <b>Раздел 6 Витамины.</b>                      | <b>26</b>        | <b>2 (2*)</b>               | <b>4(2)*</b>  | <b>4</b>  | <b>16</b>  |
| 7.           | <b>Раздел 7. Взаимосвязь обмена веществ</b>    | <b>22</b>        | <b>2</b>                    | <b>4</b>      | <b>4</b>  | <b>12</b>  |
| 8            | <b>Промежуточная аттестация</b>                | <b>36</b>        | <b>-</b>                    | <b>-</b>      |           | <b>-</b>   |
|              | <b>Всего</b>                                   | <b>216</b>       | <b>18 (8)*</b>              | <b>36(8)*</b> | <b>18</b> | <b>108</b> |

### Заочная форма обучения

| №<br>п/<br>п | Наименование разделов                   | Всего<br>(часов) | Аудиторные занятия (час) |          |          | СР         |
|--------------|-----------------------------------------|------------------|--------------------------|----------|----------|------------|
|              |                                         |                  | Лекции                   | ПЗ       | ЛЗ       |            |
| 1.           | Раздел 1. Физическая и коллоидная химия | 24 (2)*          | 2 (2) *                  | 2(2)*    | -        | 20         |
| 2.           | Раздел 2. Белки                         | 24               | 2                        | 2        | -        | 20         |
| 3            | Раздел 3 Ферменты                       | 22               | -                        | 2        | -        | 20         |
| 4            | Раздел 4. Углеводы                      | 24               | -                        | 2        | 2        | 20         |
| 5            | Раздел 5. Липиды                        | 32               | -                        | -        | 2        | 30         |
| 6            | Раздел 6 Витамины                       | 30               | -                        | -        | -        | 30         |
| 7            | Раздел 7. Взаимосвязь обмена веществ    | 24               | -                        | -        | -        | 24         |
| 8            | Промежуточная аттестация                | 36               | -                        | -        | -        | -          |
|              | <b>Всего</b>                            | <b>216</b>       | <b>4(2) *</b>            | <b>8</b> | <b>4</b> | <b>164</b> |

### 5.2. Тематический план лекций

#### Очная форма обучения

| п/п      | Темы лекций                                                                         | Количество часов |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Раздел 1 |                                                                                     |                  |
| 1.       | Растворы. Диффузия, Осмос. Осмотическое давление.                                   | 2                |
| 2.       | Буферные растворы. Механизм действия буферных растворов.                            | 2(2*)            |
| 3.       | Коллоидные растворы. Коагуляция коллоидов.                                          | 2                |
| Раздел 2 |                                                                                     |                  |
| 4.       | Белки. Функции белков в организме. Классификация белков. Обмен белков.              | 2 (2)*           |
| Раздел 3 |                                                                                     |                  |
| 5        | Ферменты. Строение ферментов. Механизм действия ферментов. Классификация ферментов. | 2                |
| Раздел 4 |                                                                                     |                  |
| 6.       | Углеводы. Функции углеводов в организме. Обмен углеводов.                           | 2(2*)            |
| Раздел 5 |                                                                                     |                  |

|              |                                                                                     |               |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 7.           | Липиды. Функции липидов. Обмен липидов.                                             | 2 (2)*        |
| Раздел 6     |                                                                                     |               |
| 8.           | Витамины. Общая характеристика. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины. | 2             |
| Раздел 7     |                                                                                     |               |
| 9            | Взаимосвязь обмена веществ.                                                         | 2             |
| <b>Всего</b> |                                                                                     | <b>18(8)*</b> |

### **Заочная форма обучения**

| п/п          | Темы лекций                                                       | Количество часов |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|
| Раздел 1     |                                                                   |                  |
| 1            | Физическая и коллоидная химия.                                    | 2                |
| Раздел 2     |                                                                   |                  |
| 2            | Белки. Функции белков в организме. Строение белков. Обмен белков. | 2                |
| <b>Всего</b> |                                                                   | <b>4 (4)*</b>    |

### **5.3. Тематический план практических занятий**

#### **Очная форма обучения**

| п/п      | Темы занятий                                             | Количество часов |
|----------|----------------------------------------------------------|------------------|
| Раздел 1 |                                                          |                  |
| 1.       | Диффузия. Осмос. Осмотическое давление растворов.        | 2                |
| 2.       | Буферные растворы. Механизм действия буферных систем.    | 2                |
| 3.       | Коллоидные растворы. Приготовление коллоидных растворов. | 2                |
| Раздел 2 |                                                          |                  |
| 4.       | Белки. Реакции осаждение белков.                         | 4                |
| 5.       | Качественные реакции на белки и аминокислоты             | 4                |
| Раздел 3 |                                                          |                  |
| 6.       | Ферменты. Классификация ферментов.                       | 2                |
| 7.       | Механизм действия ферментов.                             | 2                |
| Раздел 4 |                                                          |                  |
| 8.       | Углеводы. Качественная реакция на углеводы.              | 2                |
| 9.       | Реакции для определения нарушений углеводного обмена.    | 2 (2)*           |
| Раздел 5 |                                                          |                  |
| 10.      | Липиды. Качественные реакции на дитриацилглицериды.      | 4                |
| 11.      | Определение нарушений липидного обмена.                  | 2                |

| Раздел 6     |                                                                                                |                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 12.          | Качественные реакции на водорастворимые витамины.                                              | 2              |
| 13.          | Качественные реакции на жирорастворимые витамины.                                              | 2              |
| Раздел 7     |                                                                                                |                |
| 14.          | Исследования, определяющие взаимосвязь белкового, углеводного и липидного обменов в организме. | 4              |
| <b>Всего</b> |                                                                                                | <b>36 (8)*</b> |

### Заочная форма обучения

| п/п          | Темы занятий                                                                                                                                                     | Количество часов |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Раздел 1     |                                                                                                                                                                  |                  |
| 1.           | Диффузия. Осмос. Осмотическое давление растворов. Буферные растворы. Механизм действия буферных систем. Коллоидные растворы. Приготовление коллоидных растворов. | 2(2)*            |
| Раздел 2     |                                                                                                                                                                  |                  |
| 2            | Белки. Реакции осаждение белков.                                                                                                                                 | 2                |
| Раздел 3     |                                                                                                                                                                  |                  |
|              | Ферменты. Классификация ферментов.                                                                                                                               | 2                |
| Раздел 4     |                                                                                                                                                                  |                  |
|              | Углеводы. Функции углеводов.                                                                                                                                     | 2                |
| <b>Всего</b> |                                                                                                                                                                  | <b>8 (2)*</b>    |

### 5.4. Тематический план лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

| п/п      | Темы занятий                                             | Количество часов |
|----------|----------------------------------------------------------|------------------|
| Раздел 1 |                                                          |                  |
| 1.       | Диффузия. Осмос. Осмотическое давление растворов.        | 2                |
| 2.       | Буферные растворы. Механизм действия буферных систем.    | 2                |
| 3.       | Коллоидные растворы. Приготовление коллоидных растворов. | 2                |
| Раздел 4 |                                                          |                  |
| 4        | Реакции для определения нарушений углеводного обмена.    | 2                |
| Раздел 5 |                                                          |                  |
| 5.       | Определение нарушений липидного обмена.                  | 2                |
| Раздел 6 |                                                          |                  |
| 6.       | Качественные реакции на водорастворимые витамины.        | 2                |
| 7.       | Качественные реакции на жирорастворимые витамины.        | 2                |
| Раздел 7 |                                                          |                  |

|              |                                                                                                |                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 8.           | Исследования, определяющие взаимосвязь белкового, углеводного и липидного обменов в организме. | 4              |
| <b>Всего</b> |                                                                                                | <b>18 (8)*</b> |

### Заочная форма обучения

| п/п          | Темы занятий                                        | Количество часов |
|--------------|-----------------------------------------------------|------------------|
| Раздел 4.    |                                                     |                  |
| 1.           | Углеводы. Функции углеводов.                        | 2                |
| Раздел 5.    |                                                     |                  |
| 2.           | Липиды. Качественные реакции на дитриацилглицериды. | 2                |
| <b>Всего</b> |                                                     | <b>4</b>         |

### 5.4. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела                            | Содержание раздела                                                                                       | Компетенции   |
|-------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1     | <b>Раздел 1. Физическая и коллоидная химия.</b> | а) Растворы. Диффузия, осмос, осмотическое давление.<br>б) Буферные растворы.<br>в) Коллоидные растворы. | УК-1<br>ОПК-4 |
| 2     | <b>Раздел 2 Белки. Обмен белков.</b>            | а) Строение белков. Классификация белков.<br>б) Обмен белков                                             | УК-1<br>ОПК-4 |
| 3     | <b>Раздел 3 Ферменты</b>                        | а) Функции углеводов в организме.<br>б) Нарушения углеводного обмена                                     | УК-1<br>ОПК-4 |
| 4     | <b>Раздел 4 Углеводы. Обмен углеводов.</b>      | а) Функции углеводов в организме.<br>б) Нарушения углеводного обмена                                     | УК-1<br>ОПК-4 |
| 5     | <b>Раздел 5 Липиды. Обмен липидов</b>           | а) Функции липидов в организме.<br>б) Нарушения в обмене липидов                                         | УК-1<br>ОПК-4 |
| 6     | <b>Раздел 6 Витамины</b>                        | а) Водорастворимые витамины.<br>б) Жирорастворимые витамины.                                             | УК-1<br>ОПК-4 |

|   |                                                         |                                                                                                                                  |               |
|---|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 7 | <b>Раздел 7<br/>Взаимосвязь<br/>обменов<br/>веществ</b> | а) Влияние нарушения углеводного обмена на обмен липидов.<br>б) Влияние патологии белкового обмена на обмен углеводов и липидов. | УК-1<br>ОПК-4 |
|---|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

## 6. Учебно – методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

| п/п | Тематика самостоятельной работы                                                                                                    | Количество часов | Рекомендуемые источники информации (№ источника) |                             |                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|     |                                                                                                                                    |                  | основная (из п.8 РПД)                            | дополнительная (из п.8 РПД) | (интернет-ресурсы) (из п.9 РПД) |
| 1   | Первичная структура белков. Зависимость конформации белков от их первичной структуры. Наследственные протеинопатии.                | 10/14            | 1,2,3                                            | 4,5,6                       | 1-6                             |
| 2   | Первичная структура белков. Связь первичной структуры с функцией. Наследственные изменения первичной структуры. Полиморфизм белков | 10/14            | 1,2,3                                            | 6                           | 1-6                             |
| 3   | Конформация пептидных цепей белков. Зависимость функции белка от конформации.                                                      | 10/14            | 1,2,3                                            | 5,6                         | 1-6                             |
| 4   | Особенности строения и функционирования олигомерных белков. Аллостерические ферменты.                                              | 10/14            | 1,2                                              | 4,5,6                       | 1-6                             |
| 5   | Строение и функции гемоглобина, регуляция сродства к кислороду.                                                                    | 10/14            | 1,2                                              | 4,5,6                       | 1-6                             |
| 6   | Особенности строения, классификация, функции разных классов иммуноглобулинов                                                       | 10/14            | 1,2                                              | 5,66                        | 1-6                             |
| 7   | Активный центр и механизм действия ферментов, специфичность.                                                                       | 10/14            | 1,2                                              | 5,6                         | 1-6                             |
| 8   | Кофакторы ферментов и их роль в катализе. Витамины - как                                                                           | 10/14            | 1,2                                              | 5,6                         | 1-6                             |

|    |                                                                                                                                        |                |       |        |     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------|-----|
|    | предшественники коферментов. Гиповитаминозы, их причины и проявления                                                                   |                |       |        |     |
| 9  | Строение и биологическая роль ДНК. Участие белков в компактизации ДНК. Видовая и индивидуальная специфичность первичной структуры ДНК. | 10/14          | 1,2   | 4,5,6, | 1-6 |
| 10 | Основные пищевые вещества: углеводы, жиры, белки; суточная потребность, переваривание                                                  | 10/14          | 1,2   | 5,6    | 1-6 |
| 11 | Понятие о катаболизме и анаболизме. Цикл АДФ-АТФ. Основные пути фосфорилирования АДФ и использования АТФ.                              | 4/12           | 1,2,3 | 6      | 1-6 |
| 12 | Сопряжение окисления с фосфорилированием АДФ в дыхательной цепи. Дыхательный контроль. Разобщение дыхания и фосфорилирования.          | 4/12           | 1,2   | 4,5,6, | 1-6 |
|    | Всего                                                                                                                                  | <b>108/164</b> |       |        |     |

#### **Учебно – методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Мурзаева А.Н.; Чубуркова С.С.; Азизова З.А. Биохимия сельскохозяйственных: Учебно-методическое пособие. Махачкала, 2016г.

1. Мурзаева А.Н., Исаева Н.Г. Азизова З.А. Биохимия сельскохозяйственных: Учебно

– методическое пособие. Махачкала, 2017г.

#### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется

дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты - на кафедре)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

108/164— в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме обучения, а в знаменателе — по заочной форме обучения.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них — какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема — как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные

мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## **7.Смотреть приложение**

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***а) Основная литература:***

1. Конопатов, Ю.В. Биохимия животных: учебное пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60652>
2. Кощаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А.Г. Кощаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102595> .
3. Конопатов Ю.В., Карпенко Л.Ю., Волонт Л.А. «Пищевая химия». Учебное пособие. –СПбГАВМ, 2011г.-138с.
4. Рогожин, В. В. Биохимия молока и мяса : учебник, допущ. УМО по агрономическому образованию. - СПб : ГИОРД, 2012. - 456с.

### ***б) Дополнительная литература:***

1. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота: учебное пособие / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92624> .
2. Мурзаева, А.Н. Биохимия сельскохозяйственных животных: учебно-методическое пособие / А.Н. Мурзаева, Н.Г. Исаева, Р.Д. Атаева, З.А. Азизова ; сост. А.Н. Мурзаева, Н.Г. Исаева, Р.Д. Атаева, З.А. Азизова. — Электрон. дан. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2017. — 71 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111591>.
3. Клопов, М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Клопов, В.И. Максимов. — Электрон. дан. — Санкт-

Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/4228> .

4. Метревели, Т. В. Биохимия животных : учебное пособие, допущ. МСХ РФ / Под ред. Н. С. Шевелева. - СПб : "Лань", 2005. - 296с.

5. Биохимия сельскохозяйственных животных: учебно-методическое пособие для студ. по направлению "Ветеринария", "Зоотехния" / Сост. А.Н. Мурзаева, Н.Г. Исаева, Р.Д. Атаева и др. - Махачкала : ФГБОУ ВО ДагГАУ, 2017. - 71с.

#### **9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcx.ru](http://mcx.ru)

2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>

5. Российская государственная библиотека -[rsl.ru](http://rsl.ru)

6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

#### **Электронно-библиотечные системы**

|    | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)                                                                                                                                                                  | Принадлежность | Адрес сайта                                             | Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                                                                                                                                                                                   | 3              | 4                                                       | 5                                                                                                                          |
| 1. | Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ | сторонняя      | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург<br>Лицензионный договор № 10, 11 от 24.03.2026г.<br>с 15.04.2026г. по 14.04.2027г. |
| 2. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и                                                                                                                                                   | сторонняя      | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург<br>Лицензионный договор № 15 от 27..01.2026<br>с 01.02.2026 г. до 31.01.2027г      |

|    |                                                                                                |           |                                                                                                                                                          |                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | менеджмент-Издательство Дашков и К»                                                            |           |                                                                                                                                                          |                                                                                                                               |
| 3. | Polpred.com                                                                                    | сторонняя | <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>                                                                                                      | ООО «Полпред справочники»<br>Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.                                              |
| 4. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)                                  | сторонняя | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                                                  | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени                                       |
| 5. | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек) | сторонняя | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                                                  | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени                                  |
| 6. | ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»                              | сторонняя | <a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a><br><a href="http://dargau.ru">ДарГАУ</a><br><a href="http://11000000">11000000</a> | ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ<br>Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021<br>С 01.06.2021 без ограничения времени. |
| 7. | ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ                  | сторонняя | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                                                  | Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ<br>С 01.09.2025 до 31.08.2026 г.                                                                |

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Биологическая химия» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).**

**Лекция** является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных

фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в

выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.** Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятия в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие либо приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем не понятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удастся выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

### **Методические рекомендации по подготовке к экзамену**

К экзамену допускаются студенты аттестованные по всем темам практических занятий. Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в рабочей программе курса.

Экзаменационный билет содержит три вопроса. Экзамен проходит в устной форме, но экзаменатор вправе избрать и письменную форму опроса.

Успешная сдача экзамена зависит не только от умственных способностей, памяти, психологической устойчивости, но, прежде всего, от стратегии. По существу подготовка к экзамену начинается с первого дня лекции и семинарских занятий. Чем больше знаний, тем стройнее они уложились в систему, тем легче готовиться в последние дни.

Обязательным условием успешной подготовки и сдачи экзаменов является конспектирование и усвоение лекционного материала.

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, написание рефератов,

работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на семинарские занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

Непосредственно перед экзаменом на подготовку к нему отводится не менее трех дней. В этот период рекомендуется равномерно распределить вопросы программы курса и повторять учебный материал, используя учебник, конспект лекций, план-конспект выступлений на семинарских занятиях, а в необходимых случаях и научную литературу. Особое внимание следует уделить рекомендованным вопросам для повторений. Рекомендуется повторять материал в привычное рабочее время, не допуская переутомления, чередуя умственную работу с физическими упражнениями и психологической разгрузкой. Оставшиеся неясными вопросы следует прояснить для себя на предэкзаменационной консультации.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение  
(лицензионное и свободно распространяемое),  
используемое в учебном процессе**

|                                         |                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| LibreOffice                             | Пакет офисных программ                                   |
| Visual Studio                           | Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода  |
| Компас 3D                               | Система трехмерного проектирования                       |
| Adobe Acrobat Reader DC / Foxit Reader  | Программа для чтения и редактирования PDF документов     |
| LibreOffice Draw                        | Входит в состав бесплатного офисного пакета LibreOffice. |
| Яндекс браузер                          | Браузер                                                  |
| 7-Zip                                   | Архиватор                                                |
| 1С: Предприятие 8 (версия для обучения) | Бесплатная учебная версия платформы 1С                   |
| QGIS                                    | для геоинформатики                                       |
| КонсультантПлюс                         | для юридических и экономических дисциплин                |
| VLC                                     | Воспроизведение видео                                    |

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

**12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» включает:

1. библиотечный фонд ФГБОУ ВПО «Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия им. М.М. Джамбулатова;
2. компьютерный класс с выходом в Интернет;
3. мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
4. Реактивная база для проведения лабораторных занятий
5. Оборудование и химическая посуда;
6. Приборная база : рН-метр, электронные весы, вольтамперометрический анализатор, спектрофотометр.
7. Таблицы -16 шт
8. **Учебные фильмы:** - Калийные, азотные и фосфорные удобрения и микроэлементы;
  - Химия элементов;
  - Химия вокруг нас;
  - Д.И.Менделеев;
  - Технология производства хлора, каустической соды и водорода электрическим методом;
  - Силикатная промышленность ;
  - Физико-химические методы анализа.

## **9. Мультимедийный фильм: Уроки химии -Скорость химических реакций**

### **13. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

#### **а) для слабовидящих:**

- на зачете и экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета и экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

#### **б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете и экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет и экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет и экзамен может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет и экзамен проводится в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 2026/2027 учебный год

«Утверждаю»  
Врио проректора  
по учебной работе и ДО  
\_\_\_\_\_О.А. Османов  
«22» июня 2026 г.

В программу дисциплины «Биологическая химия»  
по направлению подготовки 36.03.01 - Ветеринарно-санитарная экспертиза  
вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

### Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.  
Заведующий кафедрой  
Мурзаева А.Н. / доцент / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

### Одобрено

Председатель методической комиссии факультета  
Исаева Н.Г. / доцент / \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

## Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]