

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.08.2026 12:52:78

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a16098644b330e986ab0235891f268f913a1351ae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета ветеринарной медицины



В.В. Дронов

«28» мая 2026 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Неорганическая и органическая химия»**

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль): Общеклиническая ветеринария (по направлениям)

Квалификация: ветеринарный врач

Год начала подготовки: 2026

Майский, 2026

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. № 974 с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 19.07.2022 г., 27.02.2023 г.;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г., № 245;
- профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 12 октября 2021 г. №712н

**Составитель:** к.б.н., доцент Ковалева В.Ю.

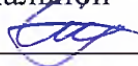
Рассмотрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины

«28» мая 2026 г., протокол №12

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Яковлева И.Н.



Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_ Семендяев А.С.



## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Целями** преподавания дисциплины «Неорганическая и органическая химия» являются:

- формирование у обучающихся базовых знаний по общей, неорганической и органической химии, которые способствовали бы усвоению профилирующих дисциплин, обеспечивали бы понимание и освоение методов анализа и закладывали бы базис для последующей оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме животного при решении профессиональных задач;
- привитие навыков планирования и выполнения основных операций при проведении химического эксперимента, в том числе аналитического;
- выдача студентам определённого минимума знаний по аналитической химии, который способствовал бы усвоению профилирующих дисциплин, обеспечивал бы понимание и освоение методов анализа и закладывал бы базис для последующей практической работы;
- привитие навыков выполнения основных операций при проведении различных видов анализа и обучить правилам обработки их результатов.

**1.2. Задачи.** В связи с вышеизложенным задачами дисциплины являются:

- общеобразовательные задачи: дать обучающимся знания по -
  - теоретическим основам неорганической и органической химии;
  - свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов, образуемых ими простых и сложных неорганических веществ;
  - структуре и свойствам органических веществ различных классов;
  - теоретическим основам аналитической химии;
- прикладная задача: дать основы современных методов химического и физико-химического анализа и работе на современном аналитическом оборудовании, что закладывает базу для последующего решения практических задач, связанных с оценкой морфофункциональных и физиологических состояний животного организма;
- специальная задача: развить у обучающихся логическое мышление и умение самостоятельно планировать и проводить эксперимент.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)**

### **2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина**

Дисциплина «Б1.О.02.02. Неорганическая и органическая химия» относится к дисциплинам обязательной части (фундаментальный модуль) учебного плана образовательной программы по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета) и реализуется по очной и заочной формам обучения в 1 семестре.

## 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</p> | <p>Школьный курс химии</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Требования к предварительной подготовке обучающихся</p>                                              | <p><b>знать:</b> базовые понятия химии (атом, химический элемент, изотопы, молекула, ион; относительная атомная масса, относительная молекулярная масса; моль, число Авогадро, молярная масса, молярный объём) и их смысловую нагрузку;</p> <p>химическую символику и номенклатуру неорганических и органических веществ;</p> <p>формулировки законов сохранения массы, периодического, з. Авогадро;</p> <p>положения электролитической диссоциации С.Аррениуса;</p> <p><b>уметь:</b> пользоваться периодической таблицей химических элементов Д.И. Менделеева;</p> <p>записывать уравнения реакций основных типов;</p> <p>уравнивать схемы окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;</p> <p>решать задачи по уравнениям химических реакций;</p> <p>записывать формулы органических соединений по их номенклатурным наименованиям;</p> <p><b>владеть:</b> основными навыками работы с химической посудой и реактивами.</p> |

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| №<br>п\п | Код и наименование компетенции                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                       | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | УК-1.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | <p><b>Знать:</b> методики поиска, сбора и обработки информации с использованием информационно-коммуникационных технологий в области химических дисциплин; современные научные достижения в области неорганической, органической и аналитической химии.</p> <p><b>Уметь:</b> получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.;</p> <p>собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области;</p> <p><b>Владеть:</b> исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> |
|          |                                                                                                                                  | УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки    | <p><b>Знать:</b> специфику критического анализа для решения практических задач в области неорганической, органической и аналитической химии</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения;</p> <p>демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>                                                                                                                                                                                         |

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы (в соответствии с учебным планом)                                                     | Объем учебной работы, час |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|
|                                                                                                  | Очная                     | Заочная     |
| <b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)                                    |                           |             |
| <b>Семестр изучения дисциплины</b>                                                               | <b>1</b>                  | <b>1</b>    |
| Общая трудоемкость, всего, час                                                                   | 108                       | 108         |
| зачетные единицы                                                                                 | 3                         | 3           |
| <b>1. Контактная работа</b>                                                                      |                           |             |
| <b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>                                                 | <b>70,4</b>               | <b>18,6</b> |
| В том числе:                                                                                     |                           |             |
| Лекции (Лек)                                                                                     | 34                        | 4           |
| Лабораторные занятия (Лаб)                                                                       | 16                        | 4           |
| Практические занятия (Пр)                                                                        | 18                        | 8           |
| Установочные занятия (УЗ)                                                                        | -                         | 2           |
| Предэкзаменационные консультации (Конс)                                                          | 2                         | -           |
| Текущие консультации (ТК)                                                                        | -                         | -           |
| <b>1.2. Промежуточная аттестация</b>                                                             |                           |             |
| Зачет (КЗ)                                                                                       | -                         | -           |
| Экзамен (КЭ)                                                                                     | 0,4                       | 0,4         |
| Выполнение курсовой работы (проекта) (КНKP)                                                      | -                         | -           |
| Выполнение контрольной работы (ККН)                                                              | -                         | 0,2         |
| <b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>                                           | <b>10</b>                 | <b>4</b>    |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>                                             | <b>27,6</b>               | <b>85,4</b> |
| в том числе:                                                                                     |                           |             |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала                                       | 12                        | 4           |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям                         | 10                        | 12          |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение                           | -                         | 40          |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы) | -                         | 20          |
| Подготовка к экзамену                                                                            | 5,6                       | 9,4         |

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины                                                                                                              | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |           |                            |                        |                        |          |                            |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------|----------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                         | Очная форма обучения                                |           |                            |                        | Заочная форма обучения |          |                            |                        |
|                                                                                                                                                         | Всего                                               | Лекции    | Лабораторно-практ. занятия | Самостоятельная работа | Всего                  | Лекции   | Лабораторно-практ. занятия | Самостоятельная работа |
| 1                                                                                                                                                       | 2                                                   | 3         | 4                          | 6                      | 7                      | 8        | 9                          | 11                     |
| <b>Модуль 1. Общехимические закономерности</b>                                                                                                          | <b>25,6</b>                                         | <b>8</b>  | <b>8</b>                   | <b>9,6</b>             | <b>31,4</b>            | <b>-</b> | <b>2</b>                   | <b>29,4</b>            |
| Тема 1.1. Атомно-молекулярное учение в свете современных представлений о строении атома и природе химической связи.                                     | 6,6                                                 | 2         | 2                          | 2,6                    | 8                      | -        | -                          | 8                      |
| Тема 1.2. Периодичность изменения свойств соединений элементов в связи с положением их в Периодической системе Д.И. Менделеева (ПС).                    | 5                                                   | 2         | 2                          | 1                      | 2,4                    | -        | -                          | 2,4                    |
| Тема 1.3. Растворы.                                                                                                                                     | 6                                                   | 2         | 2                          | 2                      | 8                      | -        | -                          | 8                      |
| Тема 1.4. Окислительно-восстановительные процессы.                                                                                                      | 6                                                   | 2         | 2                          | 2                      | 10                     | -        | 2                          | 8                      |
| <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.</i>                                                                                                      | 2                                                   | -         | -                          | 2                      | 3                      | -        | -                          | 3                      |
| <b>Модуль 2. Свойства соединений биогенных элементов</b>                                                                                                | <b>24</b>                                           | <b>10</b> | <b>8</b>                   | <b>6</b>               | <b>26</b>              | <b>2</b> | <b>4</b>                   | <b>20</b>              |
| Тема 2.1. Свойства и биогенная роль соединений галогенов.                                                                                               | 5                                                   | 2         | 2                          | 1                      | 5                      | 1        | -                          | 4                      |
| Тема 2.2. Свойства и биогенная роль соединений халькогенов.                                                                                             | 5                                                   | 2         | 2                          | 1                      | 6                      | -        | 2                          | 4                      |
| Тема 2.3. Свойства и биогенная роль соединений элементов главной подгруппы V группы ПС.                                                                 | 7                                                   | 4         | 2                          | 1                      | 7                      | -        | 2                          | 5                      |
| Тема 2.4. Биогенная роль металлов главных и побочных подгрупп ПС в связи с их химическими свойствами.                                                   | 5                                                   | 2         | 2                          | 1                      | 5                      | 1        | -                          | 4                      |
| <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.</i>                                                                                                      | 2                                                   | -         | -                          | 2                      | 3                      | -        | -                          | 3                      |
| <b>Модуль 3. Структура и свойства органических соединений</b>                                                                                           | <b>30</b>                                           | <b>10</b> | <b>12</b>                  | <b>8</b>               | <b>30</b>              | <b>2</b> | <b>4</b>                   | <b>24</b>              |
| Тема 3.1. Теория строения органических соединений А. Бутлерова. Взаимосвязь химических и физических свойств органических веществ со структурой молекул. | 6                                                   | 2         | 2                          | 2                      | 6                      | -        | -                          | 6                      |
| Тема 3.2. Свойства кислородсодержащих органических соединений, их биологическая роль                                                                    | 12                                                  | 4         | 6                          | 2                      | 9                      | 1        | 2                          | 6                      |

| Наименование модулей и разделов дисциплины                                                               | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |          |                              |                        |                        |          |                              |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|------------------------------|------------------------|------------------------|----------|------------------------------|------------------------|
|                                                                                                          | Очная форма обучения                                |          |                              |                        | Заочная форма обучения |          |                              |                        |
|                                                                                                          | Всего                                               | Лекции   | Лабораторно-практич. занятия | Самостоятельная работа | Всего                  | Лекции   | Лабораторно-практич. занятия | Самостоятельная работа |
| 1                                                                                                        | 2                                                   | 3        | 4                            | 6                      | 7                      | 8        | 9                            | 11                     |
| Тема 3.3. Свойства азотсодержащих органических соединений, их биологическая роль                         | 5                                                   | 2        | 2                            | 1                      | 8                      | -        | 2                            | 6                      |
| Тема 3.4. Гетероциклические органические соединения: структура, химические свойства и биологическая роль | 5                                                   | 2        | 2                            | 1                      | 7                      | 1        | -                            | 6                      |
| <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 3</i>                                                        | 2                                                   | -        | -                            | 2                      | 6                      | -        | -                            | 6                      |
| <b>Модуль 4. Основы аналитической химии</b>                                                              | <b>16</b>                                           | <b>6</b> | <b>6</b>                     | <b>4</b>               | <b>14</b>              | <b>-</b> | <b>2</b>                     | <b>12</b>              |
| Тема 4.1. Физико-химические методы идентификации веществ и их количественного определения                | 5                                                   | 2        | 2                            | 1                      | 3                      | -        | -                            | 3                      |
| Тема 4.2. Качественный химический анализ.                                                                | 5                                                   | 2        | 2                            | 1                      | 3                      | -        | -                            | 3                      |
| Тема 4.3. Способы количественного химического анализа                                                    | 5                                                   | 2        | 2                            | 1                      | 5                      | -        | 2                            | 3                      |
| <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 4</i>                                                        | 1                                                   | -        | -                            | 1                      | 3                      | -        | -                            | 3                      |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i>                                                                  | 2                                                   |          |                              |                        | -                      |          |                              |                        |
| <i>Текущие консультации</i>                                                                              | -                                                   |          |                              |                        | -                      |          |                              |                        |
| <i>Установочные занятия</i>                                                                              | -                                                   |          |                              |                        | 2                      |          |                              |                        |
| <i>Выполнение контрольной работы</i>                                                                     | -                                                   |          |                              |                        | 0,2                    |          |                              |                        |
| <i>Промежуточная аттестация</i>                                                                          | 0,4                                                 |          |                              |                        | 0,4                    |          |                              |                        |
| <i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>                                                              | 68                                                  | 34       | 34                           | -                      | 16                     | 4        | 12                           | -                      |
| <i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>                                                           | 10                                                  |          |                              |                        | 4                      |          |                              |                        |
| <i>Самостоятельная работа (всего)</i>                                                                    | 27,6                                                |          |                              |                        | 85,4                   |          |                              |                        |
| <i>Общая трудоемкость</i>                                                                                | 108                                                 |          |                              |                        | 108                    |          |                              |                        |

### 4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>- очная форма обучения -</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Модуль 1. Общехимические закономерности.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b><i>Тема 1.1. Атомно-молекулярное учение в свете современных представлений о строении атома и природе химической связи.</i></b>                                                                                                                                                                                                                                          |
| Лекция 1. Основные положения атомно-молекулярного учения в связи с эволюцией представлений о структуре вещества. Квантово-механическое описание атома и типы химических связей.                                                                                                                                                                                            |
| Практическое занятие 1. Стехиометрические законы и их практическое применение.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b><i>Тема 1.2. Периодичность изменения свойств соединений элементов в связи с положением их в Периодической системе Д.И. Менделеева.</i></b>                                                                                                                                                                                                                              |
| Лекция 2. Периодический закон Д. И. Менделеева. Изменение размеров атомов, электроотрицательности и других свойств элементов в периодах. Проявление общности свойств соединениями элементов главных и побочных подгрупп периодической системы.                                                                                                                             |
| Практическое занятие 2. Электронные формулы и схемы атомов элементов периодической системы. Закономерности формирования валентности у атомов и степеней окисления элементов в составе соединений. Проявление кислотно-основных свойств оксидами и гидроксидами элементов. Окислительно-восстановительные свойства металлов и неметаллов – простых веществ и в соединениях. |
| <b><i>Тема 1.3. Растворы.</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Лекция 3. Физико-химическая сущность растворов. Классификация растворов и способы выражения их концентрации. Равновесия в растворах электролитов. Сущность и значение водородного и гидроксильного показателей.                                                                                                                                                            |
| Лабораторное занятие 1. Приготовление растворов заданной концентрации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b><i>Тема 1.4. Окислительно-восстановительные процессы.</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Лекция 4. Сущность окисления и восстановления. Классификация и условия протекания окислительно-восстановительных реакций. Редокс-процессы в природе                                                                                                                                                                                                                        |
| Лабораторное занятие 2. Окислительно-восстановительные свойства различных соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b><i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 1: защита лабораторных работ; тестирование 1.</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Модуль 2. Свойства соединений биогенных элементов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b><i>Тема 2.1. Свойства и биогенная роль соединений галогенов.</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Лекция 5. Положение галогенов в периодической системе элементов. Структура внешних электронных оболочек атомов галогенов и зависимость их физико-химических свойств от размера атомов. Биогенная и токсикологическая роль галогенов.                                                                                                                                       |
| Практическое занятие 3. Растворимость и химические свойства простых веществ, галогеноводородов, кислородсодержащих кислот галогенов и их солей.                                                                                                                                                                                                                            |
| <b><i>Тема 2.2. Свойства и биогенная роль соединений халькогенов.</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Лекция 6. Положение халькогенов в периодической системе элементов. Особые                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| свойства кислорода в связи с электронным строением его атома. Кислотно-основные свойства серы, селена, теллура и их соединений. Проявление окислительных и восстановительных свойств соединениями халькогенов.                                                              |
| Лабораторное занятие 3. Свойства соединений серы.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Тема 2.3. Свойства и биогенная роль соединений элементов главной подгруппы V группы периодической системы.</b>                                                                                                                                                           |
| Лекция 7. Общая характеристика подгруппы. Азот и его соединения. Круговорот азота в природе.                                                                                                                                                                                |
| Лабораторное занятие 4. Свойства соединений азота.                                                                                                                                                                                                                          |
| Лекция 8. Сравнительная характеристика химических свойств фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута. Биогенная роль и токсикологическое значение их соединений.                                                                                                                    |
| <b>Тема 2.4. Биогенная роль металлов главных и побочных подгрупп периодической системы в связи с их химическими свойствами.</b>                                                                                                                                             |
| Лекция 9. Сравнительная характеристика элементов главных подгрупп I и II групп периодической системы, бора и алюминия: проявление основных свойств соединениями в связи с электронным строением атомов. Биологическая роль ионов натрия, калия, магния, кальция и их солей. |
| Практическое занятие 4. Особенности электронного строения атомов переходных элементов, химические свойства их соединений. Биологическая роль ионов и соединений d-элементов.                                                                                                |
| <b>Итоговый контроль знаний по темам по модулю 2 (защита лабораторных работ; тестирование 2).</b>                                                                                                                                                                           |
| <b>Модуль 3. Структура и свойства органических соединений.</b>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Тема 3.1. Теория строения органических соединений А. Бутлерова.</b><br><b>Взаимосвязь химических и физических свойств органических веществ со структурой молекул</b>                                                                                                     |
| Лекция 10. Основные теоретические положения химического строения органических соединений. Классификация веществ органической природы по строению углеродного скелета и наличию в молекуле функциональных групп. Виды изомерии органических соединений.                      |
| Практическое занятие 5. Номенклатура органических соединений.                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Тема 3.2. Свойства кислородсодержащих органических соединений, их биологическая роль</b>                                                                                                                                                                                 |
| Лекция 11. Структура молекул и химические свойства спиртов, фенолов, оксо- и оксисоединений, простых эфиров, их биологическая роль.                                                                                                                                         |
| Лабораторное занятие 5. Свойства спиртов, фенолов, эфиров, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот.                                                                                                                                                                         |
| Лекция 12. Структура молекул и химические свойства сложных эфиров. Биологическая роль жиров, масел, восков и других жироподобных веществ.                                                                                                                                   |
| Практическое занятие 6. Номенклатура, строение и химические свойства углеводов.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Тема 3.3. Свойства азотсодержащих органических соединений, их биологическая роль</b>                                                                                                                                                                                     |
| Лекция 13. Структура молекул и химические свойства аминов, аминокислот и                                                                                                                                                                                                    |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| полипептидов, их биологическая роль.                                                                                                                                                |
| Практическое занятие 7. Виды белков (протеинов) и протеидов. Уровни структурной организации белковых молекул.                                                                       |
| Лабораторное занятие 6. Химические свойства белков.                                                                                                                                 |
| <b>Тема 3.4. Гетероциклические органические соединения: структура, химические свойства и биологическая роль</b>                                                                     |
| Лекция 14. Строение базовых молекулярных структур с кислородом, азотом и серой в составе гетероциклов; физические и химические свойства, биологическая роль.                        |
| Практическое занятие 8. Структура, номенклатура и свойства биологически значимых производных пиррола, индола, пиридина, хинолина и изохинолина, имидазола и пиразола, пурина.       |
| <b>Итоговый контроль знаний по темам модуля 3 (защита лабораторных работ; тестирование 3)</b>                                                                                       |
| <b>Модуль 4. Основы аналитической химии.</b>                                                                                                                                        |
| <b>Тема 4.1. Физико-химические методы идентификации веществ и их количественного определения.</b>                                                                                   |
| Лекция 15. Краткая характеристика оптических и электрохимических методов анализа веществ. Хроматографические определения в биологии, медицине и ветеринарии.                        |
| Лабораторное занятие 7. Фотометрическое определение ионов меди (II) в растворе.                                                                                                     |
| <b>Тема 4.2. Качественный химический анализ.</b>                                                                                                                                    |
| Лекция 16. Аналитическая классификация неорганических ионов. Групповые реакции на катионы и анионы. Качественные реакции на основные функциональные группы органических соединений. |
| Практическое занятие 9. Систематический и дробный анализ. Специфические реагенты в качественном анализе.                                                                            |
| <b>Тема 4.3. Способы количественного химического анализа.</b>                                                                                                                       |
| Лекция 17. Сущность грави- и титриметрии. Методы гравиметрического анализа. Титриметрические определения в биологии, медицине и ветеринарии.                                        |
| Лабораторное занятие 8. Определение жёсткости воды комплексонометрическим титрованием.                                                                                              |
| <b>Итоговый контроль знаний по темам модуля 4 (защита лабораторных работ тестирование 4)</b>                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>- заочная форма обучения -</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Модуль 1. Общехимические закономерности.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Тема 1.1. Атомно-молекулярное учение в свете современных представлений о строении атома и природе химической связи.</b>                                                                                                                                                                                                  |  |
| Установочное занятие (1-й час). Основные положения атомно-молекулярного учения в связи с эволюцией представлений о структуре вещества.                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Тема 1.2. Периодичность изменения свойств соединений элементов в связи с положением их в Периодической системе Д.И. Менделеева.</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| Установочное занятие (2-й час). Периодический закон Д. И. Менделеева. Изменение размеров атомов, электроотрицательности и других свойств элементов в периодах. Проявление общности свойств соединениями элементов главных и побочных подгрупп периодической системы.                                                        |  |
| <b>Тема 1.3. Растворы (для самостоятельного изучения).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Тема 1.4. Окислительно-восстановительные процессы.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Лабораторное занятие 1. Окислительно-восстановительные свойства различных соединений.                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Итоговый контроль знаний по темам модуля 1: защита лабораторной работы; тестирование 1.</b>                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>Модуль 2. Свойства соединений биогенных элементов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Тема 2.1. Свойства и биогенная роль соединений галогенов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Лекция 1 <sup>а</sup> . Положение галогенов в периодической системе элементов. Структура внешних электронных оболочек атомов галогенов и зависимость их физико-химических свойств от размера атомов. Биогенная и токсикологическая роль галогенов.                                                                          |  |
| <b>Тема 2.2. Свойства и биогенная роль соединений халькогенов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Практическое занятие 1. Кислотно-основные свойства халькогенов и их соединений в связи с положением серы, селена, теллура в периодической системе элементов. Проявление окислительных и восстановительных свойств соединениями халькогенов. Свойства серных кислот и их ангидридов.                                         |  |
| <b>Тема 2.3. Свойства и биогенная роль соединений элементов главной подгруппы V группы периодической системы.</b>                                                                                                                                                                                                           |  |
| Практическое занятие 2. Общая характеристика подгруппы. Свойства соединений азота и фосфора.                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Тема 2.4. Биогенная роль металлов главных и побочных подгрупп периодической системы в связи с их химическими свойствами.</b>                                                                                                                                                                                             |  |
| Лекция 1 <sup>б</sup> . Сравнительная характеристика элементов главных подгрупп I и II групп периодической системы: проявление основных свойств соединениями в связи с электронным строением атомов. Биологическая роль ионов натрия, калия, магния, кальция и их солей. Биологическая роль ионов и соединений d-элементов. |  |
| <b>Итоговый контроль знаний по темам по модуля 2 (тестирование 2).</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Модуль 3. Структура и свойства органических соединений.</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>Тема 3.1. Теория строения органических соединений А. Бутлерова.</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Взаимосвязь химических и физических свойств органических веществ со структурой молекул</b>                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Лекция 2 <sup>а</sup> . Основные теоретические положения химического строения органических соединений. Классификация веществ органической природы по                                                                                                                                                                        |  |

|                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| строению углеродного скелета и наличию в молекуле функциональных групп. Номенклатура органических соединений. Виды изомерии органических соединений.                                                             |
| <b>Тема 3.2. Свойства кислородсодержащих органических соединений, их биологическая роль</b>                                                                                                                      |
| Практическое занятие 3. Структура молекул и химические свойства спиртов, фенолов, простых и сложных эфиров, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот, их биологическая роль.                                      |
| <b>Тема 3.3. Свойства азотсодержащих органических соединений, их биологическая роль</b>                                                                                                                          |
| Практическое занятие 4. Структура молекул и химические свойства аминов, аминокислот и полипептидов, их биологическая роль. Виды белков (протеинов) и протеидов. Уровни структурной организации белковых молекул. |
| <b>Тема 3.4. Гетероциклические органические соединения: структура, химические свойства и биологическая роль</b>                                                                                                  |
| Лекция 2 <sup>6</sup> . Гетероциклические органические соединения: базовые молекулярные структуры с кислородом, азотом и серой в составе гетероциклов; химические свойства и биологическая роль.                 |
| <b>Итоговый контроль знаний по темам модуля 3 (тестирование 3)</b>                                                                                                                                               |
| <b>Модуль 4. Основы аналитической химии.</b>                                                                                                                                                                     |
| <b>Тема 4.1 (для самостоятельного изучения). Физико-химические методы идентификации веществ и их количественного определения.</b>                                                                                |
| <b>Тема 4.2 (для самостоятельного изучения). Качественный химический анализ.</b>                                                                                                                                 |
| <b>Тема 4.3. Способы количественного химического анализа.</b>                                                                                                                                                    |
| Лабораторное занятие 2. Сущность грави- и титриметрии. Титриметрические определения в биологии, медицине и ветеринарии. Определение жёсткости воды комплексонометрическим титрованием.                           |
| <b>Итоговый контроль знаний по темам модуля 4 (защита лабораторной работы; тестирование 4)</b>                                                                                                                   |

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

| №<br>п/п                                          | Наименование рейтингов,<br>модулей и блоков                                                                                | Формируемые компетенции | Объем учебной<br>работы |        |                       |                | Форма контроля<br>знаний   | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-----------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                   |                                                                                                                            |                         | Общая трудоемкость      | Лекции | Лабор.-практ. занятия | Самост. работа |                            |                         |                         |
| Всего по дисциплине                               |                                                                                                                            | УК<br>-<br>1.1<br>1.2   | 108                     | 34     | 34                    | 53,75          | Экзамен                    | 51                      | 100                     |
| I. Рубежный рейтинг                               |                                                                                                                            |                         |                         |        |                       |                |                            | 31                      | 60                      |
| Модуль 1. Общехимические закономерности           |                                                                                                                            | УК<br>-<br>1.1          | 25,6                    | 8      | 8                     | 9,6            |                            | 8                       | 16                      |
| 1.1.                                              | Атомно-молекулярное учение в свете современных представлений о строении атома и природе химической связи.                  |                         | 6                       | 2      | 2                     | 2              | Задание                    | 1                       | 2                       |
| 1.2.                                              | Периодичность изменения свойств соединений элементов в связи с положением их в Периодической системе Д.И. Менделеева (ПС). |                         | 5,6                     | 2      | 2                     | 1,6            |                            | Задание                 | 1                       |
| 1.3.                                              | Растворы.                                                                                                                  |                         | 6                       | 2      | 2                     | 2              | Защита лабораторной работы | 2                       | 3                       |
| 1.4.                                              | Окислительно-восстановительные процессы.                                                                                   |                         | 6                       | 2      | 2                     | 2              | Защита лабораторной работы | 2                       | 3                       |
|                                                   | Итоговый контроль знаний по темам модуля I.                                                                                |                         | 2                       | -      | -                     | 2              | Тестирование               | 2                       | 6                       |
| Модуль 2. Свойства соединений биогенных элементов |                                                                                                                            | УК<br>-<br>1.2          | 24                      | 10     | 8                     | 6              |                            | 8                       | 15                      |
| 2.1.                                              | Свойства и биогенная роль соединений галогенов.                                                                            |                         | 5                       | 2      | 2                     | 1              | Задание                    | 1                       | 2                       |
| 2.2.                                              | Свойства и биогенная роль соединений халькогенов.                                                                          |                         | 5                       | 2      | 2                     | 1              | Защита лабораторной        | 2                       | 3                       |

|                                                               |                                                                                                                                               |          |           |           |           |          |                                     |           |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------------------------------|-----------|-----------|
|                                                               |                                                                                                                                               |          |           |           |           |          | работы                              |           |           |
| 2.3.                                                          | Свойства и биогенная роль соединений элементов главной подгруппы V группы ПС.                                                                 |          | 7         | 4         | 2         | 1        | Защита лабораторной работы          | 2         | 3         |
| 2.4.                                                          | Биогенная роль металлов главных и побочных подгрупп                                                                                           |          | 5         | 2         | 2         | 1        | Задание                             | 1         | 2         |
| <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.</i>            |                                                                                                                                               |          | 2         | -         | -         | 2        | <i>Тестирование</i>                 | 2         | 5         |
| <b>Модуль 3. Структура и свойства органических соединений</b> |                                                                                                                                               | УК - 1.2 | <b>30</b> | <b>10</b> | <b>12</b> | <b>8</b> |                                     | <b>10</b> | <b>19</b> |
| 3.1.                                                          | Теория строения органических соединений А. Бутлерова. Взаимосвязь химических и физических свойств органических веществ со структурой молекул. |          | 6         | 2         | 2         | 2        | Задание                             | 2         | 3         |
| 3.2.                                                          | Свойства кислородсодержащих органических соединений, их биологическая роль                                                                    |          | 12        | 4         | 6         | 2        | Задание, защита лабораторной работы | 2         | 4         |
| 3.3.                                                          | Свойства азотсодержащих органических соединений, их биологическая роль                                                                        |          | 5         | 2         | 2         | 1        | Задание, защита лабораторной работы | 2         | 4         |
| 3.4.                                                          | Гетероциклические органические соединения: структура, химические свойства и биологическая роль                                                |          | 5         | 2         | 2         | 1        | Задание                             | 2         | 3         |
| <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 3</i>             |                                                                                                                                               |          | 2         | -         | -         | 2        | <i>Тестирование</i>                 | 2         | 5         |
| <b>Модуль 4. Основы аналитической химии</b>                   |                                                                                                                                               | УК - 1.2 | <b>16</b> | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>4</b> |                                     | <b>5</b>  | <b>10</b> |
| 4.1.                                                          | Физико-химические методы идентификации веществ и их количественного определения                                                               |          | 5         | 2         | 2         | 1        | Защита лабораторной работы          | 1         | 2         |
| 4.2.                                                          | Качественный химический анализ.                                                                                                               |          | 5         | 2         | 2         | 1        | Задание                             | 1         | 2         |
| 4.3.                                                          | Способы количественного химического анализа                                                                                                   |          | 5         | 2         | 2         | 1        | Защита лабораторной работы          | 1         | 2         |
| <i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 4</i>             |                                                                                                                                               |          | 1         | -         | -         | 1        | <i>Тестирование</i>                 | 2         | 4         |
| II.                                                           | <b>Творческий рейтинг</b>                                                                                                                     |          |           |           |           |          |                                     | <b>2</b>  | <b>5</b>  |
| III.                                                          | <b>Рейтинг личностных качеств</b>                                                                                                             |          |           |           |           |          |                                     | <b>3</b>  | <b>10</b> |
| IV.                                                           | <b>Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>                                                                            |          |           |           |           |          |                                     | +         | +         |
| V.                                                            | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                               |          |           |           |           |          | <b>экзамен</b>                      | <b>15</b> | <b>25</b> |

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги                                                    | Характеристика рейтингов                                                                                                                                                                                                        | Максимум баллов |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Рубежный                                                    | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.                                                           | 60              |
| Творческий                                                  | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                        | 5               |
| Рейтинг личностных качеств                                  | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.) | 10              |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».                     | +               |
| Промежуточная аттестация                                    | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.   | 25              |
| Итоговый рейтинг                                            | Определяется путём суммирования всех рейтингов                                                                                                                                                                                  | 100             |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

|                     |                   |                |                 |
|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо         | Зачтено         |
| менее 51 балла      | 51-67 баллов      | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, изучивший

основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. [Хомченко, Г. П.](#) Неорганическая химия: учебник / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - Изд. 2-е, перераб. и доп., репринт. - СПб. : ИТК ГРАНИТ, 2009. - 464 с.
2. [Егоров, В. В.](#) Неорганическая и химия. Аналитическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению

подготовки (специальности) "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. - СПб. : Лань, 2014. - 144 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. [Артеменко, А. И.](#) **Органическая химия** : учебное пособие [для студентов нехимических направлений подготовки вузов] / А. И. Артеменко. - 3-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2013. - 608 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

## 6.2. Дополнительная литература

1. [Чуйкова, Н. А.](#) Углеводы. Строение. Оптическая изометрия и свойства : учебно-методическое пособие / Н. А. Чуйкова, Н. А. Кочеткова ; Белгородский ГАУ. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2021. - 40 с. – Текст : электронный.
2. [Чуйкова, Н. А.](#) Тесты контроля знаний по **органической химии** : тесты / Н. А. Чуйкова; Белгородский ГАУ. - Майский: Белгородский ГАУ, 2019. - 64 с.
3. Р. Канн, О. Дермер Введение в химическую номенклатуру. – М.: «Химия», 1983

## 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция              | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |

| Вид учебных занятий    | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия   | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Самостоятельная работа | <p>Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> |
| Подготовка к экзамену  | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные при выполнении индивидуальных заданий навыки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 6.3.2. Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

2. Ерёмин В. В. - Общая химия - 1. Основные понятия химии. – Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/11508196511120097010>

3. Изменение свойств элементов по группам и периодам в ПСХЭ Д.И. Менделеева. – Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/6764480657988671402>

4. Зык Н. В. - Биоорганическая химия II - 10. Химические свойства гетероциклов. – Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/16467726154448092505>

5. Шеховцова Т.Н. - Аналитическая химия - 1. Аналитическая химия, ее задачи и методы. Виды анализа. – Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/662238503664975949> ; 2. Методы разделения и концентрирования. Осаждение и экстракция. – Режим доступа: [https://yandex.ru/video/preview/7589766301336642929?q\\_source=title](https://yandex.ru/video/preview/7589766301336642929?q_source=title)

#### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnshb.ru>
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

| Виды помещений                                                                                                                                                            | Оборудование и технические средства обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 6.                                                                                                            | Специализированная мебель для обучающихся на 110 посадочных мест.<br>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.<br>Набор демонстрационного оборудования:<br>Ноутбук ASUS, проектор NEC, экран для демонстрации, 2 акустические колонки.<br>Информационные стенды (планшеты настенные):                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.521 | Специализированная мебель для обучающихся на 28 посадочных мест.<br>Рабочее место преподавателя: стол с кафедрой, стул, доска меловая настенная.<br>Набор демонстрационного оборудования:<br>- проектор EPSON;<br>- экран для проектора;<br>- 2 акустические колонки MicrolabSolo; - ноутбук Lenovo 15.6 G 580.<br>Информационные стенды (планшеты настенные):<br>- «Littera Ypsilon» - текст для тестового чтения на латинском языке;<br>- со справочными таблицами по латинской грамматике;<br>- с наименованиями лекарственных форм в стандартных и рецептурных формулировках;<br>- классификационный со схемами и образцами |

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                | рецептов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 M6 PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 515-517.                                                                                                                       | Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф.<br>Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура, мышь), МФУ BROTHER (принтер, сканер, ксерокс).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Виды помещений                                                                                                                                                                                                 | Оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 6.                                                                                                                                                 | MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.                                                                                                       |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 521.                                     | MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.                                                                                                       |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA            |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 515-517. | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. |

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 08.10.2021;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в

соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитывать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).