

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.06.2023 09:22:31

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb371a6b0d44110486ad4891e3010a7a5

**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, доцент

В.В.Дронов

«» 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биологическая химия**

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Диагностика болезней животных

Квалификация Ветеринарный врач

Год начала подготовки - 2023

Майский 2023


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.;
- 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


**Составители:** канд.биол.наук, доцент Кочеткова Н.А.

**Рассмотрена** на заседании методической комиссии агрономического факультета

« 19 » апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии  Морозова Т.С.

**Согласована** с выпускающей кафедрой незаразной патологии

« 16 »  2023 г., протокол № 9

Зав.кафедрой  Яковлева И.Н.

Руководитель основной профессиональной

образовательной программы  Кулаченко И.В.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Биологическая химия (далее «Биохимия») – дисциплина, изучающая химические реакции и процессы, протекающие в клетках и лежащие в основе жизнедеятельности организма

**1.1. Цель дисциплины** – сформировать у студентов основы врачебного мышления и теоретический базис для последующего изучения клинических дисциплин.

### 1.2. Задачи:

- научить студентов понимать основные закономерности биологической химии;

- привить студентам практические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторных исследований по биологической химии, включая использование современных приборов и оборудования; в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;

- привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

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

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

Биологическая химия относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.11) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

|   |   |
|---|---|
| <b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b> | 1. Органическая и физколлоидная химия<br>2. Зоология<br>3. Анатомия животных  |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>  | <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ общие базовые сведения по органической и физколлоидной химии, зоологии, анатомии животных, физиологии и этологии животных;</li><li>➤ элементарные компьютерные модели опытов;</li><li>➤ навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ анализировать физиологические показатели у животных;</li><li>➤ подготовить и провести химический эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физкол-</li></ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>лоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;</li> <li>➤ принимать решение по проблемам постановки опытов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ техникой фильтрования, экстракции, определения физико-химических констант веществ;</li> <li>➤ навыками работы на приборах: рН-метр, центрифуга;</li> <li>➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.</li> </ul> |
|--|---|

Дисциплина является предшествующей для клинической биохимии и гематологии; клинической диагностики и инструментальных методов диагностики; ветеринарной фармакологии, токсикологии; патологической анатомии и судебно-ветеринарной экспертизы; ветеринарной микробиологии, микологии и иммунологии; внутренних незаразных болезней, эпизоотологии и инфекционных болезней животных.

Преподавание курса биохимии неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т.д.

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

| Коды компетенций | Формулировка компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|------------------|---|--|--|
| ОПК-1            | Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных | ОПК-1.4 Знает закономерности функционирования систем организма животных, оценивает степень отклонения от нормы в уровне функционирования отдельных систем и целостного организма | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы биологической химии;</li> <li>- свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений;</li> <li>- энергетику и кинетику биохимических процессов;</li> <li>- свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ;</li> <li>- особенности метаболизма у сельскохозяйственных животных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения;</li> <li>- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов;</li> <li>- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;</li> <li>- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;</li> <li>- интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями об основных биохимических закономерностях и их использовании в ветеринарии;</li> <li>- навыками работы на лабораторном оборудовании.</li> </ul> |

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

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

| Вид работы   | Объем учебной работы, час |
|--|---------------------------|
| <b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)                                    | <b>Очная</b>              |
| <b>Семестр изучения дисциплины</b>   | <b>3</b>                  |
| Общая трудоемкость, всего, час   | <b>108</b>                |
| зачетные единицы   | 3                         |
| <b>1.1 Аудиторные занятия (всего)</b>  | <b>48,4</b>               |
| В том числе:   |                           |
| Лекции ( <i>Лек</i> )  | 18                        |
| Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )  | 10                        |
| Практические занятия ( <i>Пр</i> )   | 18                        |
| Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )   | -                         |
| Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )   | 2                         |
| Текущие консультации ( <i>ТК</i> )   | -                         |
| Зачет ( <i>КЗ</i> )  | -                         |
| Экзамен ( <i>КЭ</i> )  | 0,4                       |
| Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )   | -                         |
| Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )   | -                         |
| <b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>   | <b>18</b>                 |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>   | <b>41,6</b>               |
| в том числе:   |                           |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала                                       | 9                         |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям                         | 5                         |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение                           | 10                        |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы) | 5,6                       |
| Подготовка к экзамену  | 12                        |

## 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                                |           |                              |                        |
|   | Всего   | Лекции    | Лабораторно-практич. занятия | Самостоятельная работа |
| 1   | 2   | 3         | 4                            | 6                      |
| <b>Модуль 1. «Биологически активные соединения»</b>                                 | <b>32</b>   | <b>6</b>  | <b>10</b>                    | <b>16</b>              |
| 1. Предмет, методология и принципы биологической химии. Химический состав организма | 3   | -         | 1                            | 2                      |
| 2. Ферменты   | 7   | 2         | 3                            | 2                      |
| 3. Витамины   | 10  | 2         | 4                            | 4                      |
| 4. Гормоны  | 7   | 2         | 1                            | 4                      |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i>   | 5   |           | 1                            | 4                      |
| <b>Модуль 2. «Обмен веществ и энергии»</b>  | <b>55,6</b>   | <b>12</b> | <b>18</b>                    | <b>25,6</b>            |
| 1. Общая характеристика обмена веществ  | 2,6   | 1         |                              | 1,6                    |
| 2. Биологическое окисление. Энергетический обмен                                    | 8   | 3         | 1                            | 4                      |
| 3. Обмен белков   | 11  | 4         | 3                            | 4                      |
| 4. Обмен углеводов  | 10  | 2         | 4                            | 4                      |
| 5. Обмен липидов  | 8   | 2         | 4                            | 2                      |
| 6. Обмен нуклеиновых кислот   | 4   |           | 2                            | 2                      |
| 7. Минеральный и водный обмен   | 4   |           | 2                            | 2                      |
| 8. Взаимосвязь обменов  | 3   |           | 1                            | 2                      |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i>   | 5   |           | 1                            | 4                      |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i>   |   |           | 2                            |                        |
| <i>Текущие консультации</i>   |   |           | -                            |                        |
| <i>Установочные занятия</i>   |   |           | -                            |                        |
| <i>Промежуточная аттестация</i>   |   |           | 0,4                          |                        |
| <i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>   | <b>48,4</b>   | <b>18</b> | <b>28</b>                    | <b>-</b>               |
| <i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>                                      |   |           | <b>18</b>                    |                        |
| <i>Самостоятельная работа (всего)</i>   |   |           | <b>41,6</b>                  |                        |
| <i>Общая трудоемкость</i>   |   |           | <b>108</b>                   |                        |

## 4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины   |
|---|
| <b>Модуль 1. «Биологически активные соединения»</b>   |
| <b>1. Предмет, методология и принципы биохимии</b>  |
| Предмет и задачи биохимии, ее место в системе ветеринарного образования. Структура дисциплины и ее связь с другими науками. Методология, принципы и методы биохимии<br>Химический состав организма животных   |
| <b>2. Ферменты</b>  |
| Понятие о ферментах как биологических катализаторах. Химическая природа. «Однокомпонентные» и «двухкомпонентные» ферменты. Кинетика ферментативных реакций, механизм действия ферментов. Активный центр. Аллостерический центр. Основные свойства ферментов; факторы, определяющие активность ферментов. Принципы выделения и очистки. Современная номенклатура и классификация ферментов. Понятие о проферментах (зимогенах) и их важной роли в регуляции ферментативной активности. Изоферменты, клиническое значение |

| <b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>   |
|--|
| их определения. Принципы энзимодиагностики   |
| <b>3. Витамины</b>   |
| История развития учения о витаминах. Определение витаминов как важнейших биологически активных веществ. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипervитаминозах, авитvитаминах. Классификация и номенклатура витаминов: буквенная, химическая, физиологическая.<br>Жирорастворимые витамины.<br>Витамины группы А (ретинолы). Строение, свойства, источники. Провитамины витамина А: (-, (, γ-каротины растений и их превращение в организме. Участие витамина А в зрительном процессе, обмене белков, углеводов, липидов. Содержание витамина А и каротинов в основных биологических объектах (кровь, молоко, желток яиц, печень).<br>Витамины группы D (кальциферолы). Строение. Источники. Провитамины D2 и D3. Участие в регуляции обмена кальция и фосфора. Рахит и остеомалация. Содержание кальция и фосфора в крови (Ca : P), активность щелочной фосфатазы при рахите.<br>Витамины группы E (токоферолы). Биологическая и антиоксидантная роль токоферолов. Мышечная дистрофия. Креатинурия.<br>Витамины группы K (филлохиноны). Источники витамина K. Викасол. Строение и биологическая роль. Участие витамина K в свертывании крови.<br>Коэнзим Q (убихинон). Биологическая роль.<br>Витамин F. Строение. Роль в образовании простагландинов<br>Водорастворимые витамины.<br>Витамины группы B. Витамин B1 (тиамин). Природные источники. Биологическая роль, участие в образовании коферментов (тиаминпирофосфата). Витамин B2 (рибофлавин). Природные источники. Биологическая роль, участие в образовании коферментов (ФМН, ФАД). Витамин B3 (пантотеновая кислота). Природные источники. Биологическая роль, участие в образовании коферментов (коэнзима А). Витамин PP (никотиновая кислота и никотинамид). Природные источники. Биологическая роль, участие в образовании коферментов (НАД, НАДФ). Витамин B6 (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин). Природные источники. Биологическая роль, участие в образовании коферментов (пиридоксальфосфата). Витамин B12 (цианкобаламин). Природные источники. Биологическая роль. Фолиевая кислота (витамин Bc). Природные источники. Биологическая роль фолиевой кислоты, участие в образовании коферментов. Участие фолиевой кислоты в обмене нуклеиновых кислот. Мегалобластическая анемия.<br>Биотин (витамин H). Строение и свойства. Природные источники. Биологическая роль, участие в образовании кофермента.<br>Витамин C (аскорбиновая кислота). Природные источники. Биологическая роль.<br>Витамин P. Природные источники. Биологическая роль.<br>Витамин U. Признаки авитаминоза. Природные источники. Биологическая роль |
| <b>4. Гормоны</b>  |
| Определение. Классификация. Гормоны как эффекторы обмена веществ. Механизм действия. Место биосинтеза гормонов - эндокринные железы. Гипер- и гипofункции желез. Гормоны гипоталамуса. Гормоны передней и задней доли гипофиза; структура, свойства, биологическая роль. Гормоны щитовидной железы, структура, свойства, биологическое действие. Гормоны поджелудочной железы – инсулин, глюкагон: структура, свойства, биологическое действие. Гормоны паращитовидных желез, структура, свойства, биологическая роль. Гормоны мозгового слоя и коры надпочечников; их структура, свойства, биологическая роль. Гормоны половых желез. Их структура, свойства, биологическая роль. Простагландины. Использование гормонов и их синтетических аналогов в животноводстве и ветеринарии   |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i>  |
| <b>Модуль 2. «Обмен веществ и энергии»</b>   |
| <b>1. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Основные этапы обмена веществ. Общие и специфические пути метаболизма</b>   |
| <b>2. Биологическое окисление. Энергетический обмен</b>  |
| 1.2 Биологическое окисление. История формирования современного представления о биологическом окислении. Ферменты митохондриальной дыхательной цепи. Свободное окисление.   |



| <b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>   |
|--|
| Окисление, сопряженное с фосфорилированием. Разобщение окисления и фосфорилирования и факторы, его вызывающие. Окисление пирувата до ацетил-КоА. Цикл трикарбоновых кислот. Энергетический баланс общих путей катаболизма  |
| <b>3. Обмен белков</b>   |
| <p>Протеины и протеиды. Баланс азота и его разновидности. Расщепление белков в органах пищеварения. Пептидазы. Особенности превращения азотсодержащих веществ у жвачных животных. Микробиаальный синтез белка в преджелудках и толстом отделе кишечника. Значение белков микробного синтеза в питании жвачных животных. Полноценные и неполноценные белки. Всасывание продуктов переваривания белков. Гниение белков в кишечнике под влиянием бактерий и механизм обезвреживания токсических продуктов.</p> <p>Биосинтез белков и его основные этапы. Пути превращения аминокислот (дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование). Биосинтез аминокислот в организме. Обезвреживание аммиака в организме (синтез мочевины, глутамина, аспарагина и др.). Особенности обмена аминокислот. Использование безазотистых остатков аминокислот в тканях. Общие принципы регуляции обмена белков. Принципы нормирования белкового и аминокислотного питания животных. Особенности обмена белков у птиц. Патологии обмена белков. Особенности обмена хромопротеинов и других сложных белков</p> |
| <b>4. Обмен углеводов</b>  |
| <p>Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте и их всасывание. Ферменты, участвующие в переваривании углеводов. Особенности пищеварения углеводов у жвачных животных. Роль клетчатки. Брожение. Судьба всосавшихся моносахаридов (глюкозы). Образование гликогена (гликогенез). Содержание «сахара» в крови. Роль печени в поддержании концентрации «сахара» в крови. Гипо- и гипергликемия</p> <p>Промежуточный обмен углеводов в органах и тканях. Анаэробный распад углеводов. Гликолиз. Последовательность этапов превращения и их роль в организме</p> <p>Аэробный распад углеводов. Пентозофосфатный путь окисления углеводов и его биологическое значение. Глюконеогенез. Нейрогуморальная регуляция углеводного обмена.</p>   |
| <b>5. Обмен липидов</b>  |
| <p>Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте и их всасывание. Эмульгирование и значение этого процесса в переваривании липидов. Особенности переваривания липидов у молодняка. Желчные кислоты и их биологическая роль</p> <p>Промежуточный обмен липидов в тканях и клетках. Окисление глицерина и его биологическая роль. Окисление жирных кислот. Биосинтез жирных кислот. Обмен холестерина, фосфолипидов и их биологическая роль в живом организме. Кетонные тела. Образование, биохимическое назначение. Молекулярные механизмы возникновения кетозов. Регуляция липидного обмена</p>  |
| <b>6. Обмен нуклеиновых кислот</b>   |
| Строение и роль нуклеиновых кислот. Этапы биосинтеза. Синтез и распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов  |
| <b>7. Минеральный и водный обмен</b>   |
| Количественное содержание и состояние воды в тканях. Водный обмен и его регуляция. Элементный состав живого организма. Содержание минеральных веществ в органах и тканях. Макро- и микроэлементы, их биологическая роль и обмен. Регуляция обмена воды и минеральных веществ. Значение макро- и микроэлементов в животноводстве  |
| <b>8. Взаимосвязь обменов</b>  |
| Молекулярные механизмы, обеспечивающие единство и взаимосвязь в обмене веществ (общие, промежуточные продукты при обмене аминокислот, углеводов, жирных кислот, глицерина и др.). Обратимость реакций при обмене веществ. Гормональные механизмы регуляции обмена веществ  |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i>  |

## 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)

| № п/п  | Наименование рейтингов, модулей и блоков                               | Формируемые компетенции | Объем учебной работы |           |                       |                | Форма контроля знаний                    | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|--|--|-------------------------|----------------------|-----------|-----------------------|----------------|--|-------------------------|-------------------------|
|  |  |                         | Общая трудоемкость   | Лекции    | Лабор.-практ. занятия | Самост. работа |  |                         |                         |
| <b>Всего по дисциплине</b>   |  | <b>ОПК-1.4</b>          | <b>108</b>           | <b>18</b> | <b>28</b>             | <b>41,6</b>    | <b>Экзамен</b>                           | <b>51</b>               | <b>100</b>              |
| <b>I. Рубежный рейтинг</b>   |  |                         |                      |           |                       |                | Сумма баллов за модули                   | <b>31</b>               | <b>60</b>               |
| <b>Модуль 1. «Биологически активные соединения»</b>                    |  | <b>ОПК-1.4</b>          | <b>32</b>            | <b>6</b>  | <b>10</b>             | <b>16</b>      |  | <b>10</b>               | <b>30</b>               |
| 1.   | Предмет, методология и принципы биологической химии. Химический состав |                         | 3                    | -         | 1                     | 2              | Устный опрос                             |                         |                         |
| 2.   | Ферменты   |                         | 7                    | 2         | 3                     | 2              | Устный опрос                             |                         |                         |
| 3.   | Витамины   |                         | 10                   | 2         | 4                     | 4              | Устный опрос                             |                         |                         |
| 4.   | Гормоны  |                         | 7                    | 2         | 1                     | 4              | Устный опрос                             |                         |                         |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.                            |  |                         | 5                    |           | 1                     | 4              | Тестирование, решение ситуационных задач |                         |                         |
| <b>Модуль 2. «Обмен веществ и энергии»</b>                             |  | <b>ОПК-1.4</b>          | <b>55,6</b>          | <b>12</b> | <b>18</b>             | <b>25,6</b>    |  | <b>10</b>               | <b>30</b>               |
| 1.   | Общая характеристика обмена  |                         | 2,6                  | 1         |                       | 1,6            | Устный опрос                             |                         |                         |
| 2.   | Биологическое окисление.   |                         | 8                    | 3         | 1                     | 4              | Устный опрос                             |                         |                         |
| 3.   | Обмен белков   |                         | 11                   | 4         | 3                     | 4              | Устный опрос                             |                         |                         |
| 4.   | Обмен углеводов  |                         | 10                   | 2         | 4                     | 4              | Устный опрос                             |                         |                         |
| 5.   | Обмен липидов  |                         | 8                    | 2         | 4                     | 2              | Устный опрос                             |                         |                         |
| 6.   | Обмен нуклеиновых кислот   |                         | 4                    |           | 2                     | 2              | Устный опрос                             |                         |                         |
| 7.   | Минеральный и водный об-   |                         | 4                    |           | 2                     | 2              | Устный опрос                             |                         |                         |
| 8.   | Взаимосвязь обменов  |                         | 3                    |           | 1                     | 2              | Устный опрос                             |                         |                         |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.                            |  |                         | 5                    |           | 1                     | 4              | Тестирование, решение ситуационных задач |                         |                         |
| <b>II. Творческий рейтинг</b>  |  |                         |                      |           |                       |                |  | <b>2</b>                | <b>5</b>                |
| <b>III. Рейтинг личностных качеств</b>                                 |  |                         |                      |           |                       |                |  | <b>3</b>                | <b>10</b>               |
| <b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b> |  |                         |                      |           |                       |                |  | <b>+</b>                | <b>+</b>                |
| <b>V. 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 Белгородского 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 зачета или 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         | Отлично         |
|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| менее 51 балла      | 51-67 баллов      | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

### 5.2.3. 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, усвоивший 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;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший 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;

- оценку «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 проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему 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.

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная учебная литература

1. Данилова, Л. А. Биохимия : учебник / Л. А. Данилова. Санкт-Петербург : СпецЛит, 2020. 333 с. ISBN 978-5-299-01020-6. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/159096> - Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Конопатов, Ю. В. Биохимия животных : учебное пособие / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1823-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211931> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Кочеткова Н.А. Биологическая химия: лабораторный практикум для студентов специальности – 36.05.01 – Ветеринария. Учебное пособие. – Майский: изд-во БелГУ имени В.Я. Горина, 2017. – 99с.

2. Н.А. Кочеткова. Биологически активные вещества: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария. – Белгород: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020.– 91 с.

3. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии : учебное пособие / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. 544 с. ISBN 978-5-8114-1586-1. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/211406> – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

4. Витаминоподобные соединения [Электронный ресурс] Электрон. издан. - Режим доступа: <https://vitaminy.expert/vitaminopodobnye-soedineniya>

#### 6.2.1. Периодические издания

1. Ветеринария: научно-производственный журнал. Режим доступа: <http://journalveterinariya.ru>

2. Ветеринарный врач : научно-производственный журнал .Режим доступа: <http://vetvrach-vnivi.ru>

### 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

1. УМК по дисциплине «Биологическая химия» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru/> - (логин, пароль)

| Вид учебных занятий              | Организация деятельности студента   |
|----------------------------------|---|
| Лекция                           | <p>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.</p>  |
| Лабораторно-практические занятия | <p>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<br/>                     Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>  |
| Самостоятельная работа           | <p>Знакомство с электронной базой данных кафедры математики, физики и химии, 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</p> |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Вид учебных занятий   | Организация деятельности студента   |
|                       | теме или разделу.   |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач |

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

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

| Электронные ресурсы свободного доступа  |   |
|---|---|
| <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                       | Всероссийский институт научной и технической информации   |
| <a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>   | Научная электронная библиотека  |
| <a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>                                       | Федеральное агентство по науке и инновациям.  |
| <a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>   | Министерство сельского хозяйства РФ   |
| <a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>                   | Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги. |
| <a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>   | Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.  |
| <a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>   | Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках. |
| <a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>                         | Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.                       |
| <a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>   | Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.   |
| <a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>   | Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.  |
| <a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a> | Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-   |

|   |   |
|---|---|
|   | технической информации в России и государствах СНГ.                             |
| <a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>   | Центральная научная сельскохозяйственная библиотека                             |
| <a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>                                     | АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.                                |
| <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>   | Российская государственная библиотека   |
| <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>   | Российское образование. Федеральный портал                                      |
| <a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>   | Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии. |
| <a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>                               | Науки, научные исследования и современные технологии                            |
| <a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a> | Полнотекстовые электронные библиотеки   |
| <b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>  |   |
| <a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>                                     | Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ                        |
| <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>   | Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"                                 |
| <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>   | ЭБС «ZNANIUM.COM»   |
| <a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>                               | Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                             |
| <a href="https://rucont.ru/">https://rucont.ru/</a>   | ЭБС «Рукопт»  |

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Виды помещений</b>   | <b>Оборудование и технические средства обучения</b>  |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 6.  | Специализированная мебель на 120 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Технические средства обучения: ноутбук ASUS, проектор NEC (NP 405 G), микрофон, экран для проектора с электроприводом, мышь, кронштейн, 2 акустические колонки, интернет. Имеется система видеонаблюдения |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №936. | Специализированная мебель: преподавательский стол, стул черный мягкий, трибуна настольная, доска меловая, 15 парт, 30 дерматиновых черных стульев, 3 стола для лабораторных работ, шкаф с наглядным пособием Стенды, плакаты, формы и бланки ветеринарной документации, ветеринарное законодательство  |



|   |   |
|---|---|
| <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p> | <p>Специализированная мебель;<br/> - комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб 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 информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ;<br/> - неттоп Intel NUC BOXNUC8I13VEN2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3;<br/> - Экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2;<br/> - мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2;<br/> - акустическая система SVEN SPS-635;<br/> - микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU;<br/> - вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>  | <p>Специализированная мебель: 2 стола, 2 полумягких стула, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый.<br/> Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь).</p>  |
| <p>Помещение для хранения химических реактивов</p>  | <p>Столы лабораторные химические – 3 шт.; аквадистиллятор, шкафы для хранения реактивов – 2 шт.; шкафы для хранения лабораторной посуды – 2 шт.; сейф; весы аналитические; весы теххимические, плитка электрическая.</p>  |
| <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий №523</p>   | <p>Специализированная мебель для обучающихся на 16 посадочных мест.<br/> Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.<br/> Специализированная лабораторная мебель: столы лабораторные – 11 шт; шкаф для лабораторной посуды – 2 шт.<br/> Лабораторное оборудование: термостат ТС-1, плитка электрическая, водяная баня (термобаня жидкостная), рефрактометр, ФЭК (фотоэлектроколориметр), рН-метр, холодильник, центрифуга, шкаф вытяжной, муфельная печь<br/> <i>Посуда лабораторная:</i> колбы конические, колбы мерные, цилиндры, ста-каны, пробирки</p>  |

## 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.   | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.<br>- MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.   |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №936                                       | -  |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.</li> <li>- MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</li> <li>- Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</li> <li>- СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</li> <li>- RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение).</li> <li>- Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).</li> </ul> |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.<br>- MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.   |

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

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 525эбс – 4.1.22.1836 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 03.11.2022;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к Лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №1-14-2022 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 26.09.2022;
- ЭБС «Руконт», 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, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).