

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.О.16 «Биологическая химия»

по специальности 36.05.01 «Ветеринария»

квалификация выпускника – ветеринарный врач

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра частной зоотехнии

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат биологических наук Венцова И.Ю.

профессор, доктор биологических наук Сафонов В.А.

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, приказ Минобрнауки России № 974 от 22.09.2017г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры частной зоотехнии (протокол № 10 от 10.06.2021 г.)

Заведующий кафедрой  (Артемов Е.С.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол №15 от 24.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии  (Шапошникова Ю.В.)

Рецензент рабочей программы (начальник отдела противоэпизоотических мероприятий управления ветеринарии Липецкой области, кандидат ветеринарных наук Фальков Анатолий Аркадьевич)

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины**

Целью дисциплины «Биологическая химия» является формирование грамотных ветврачей, способных вести биохимические анализы в животноводстве и принимать в связи с этим целесообразные решения, направленные на профилактику болезней, логические приемы лечения и получения качественной продукции (мясо, молоко, яйцо, мед, шерсть, эндокринное сырье и т. д.). Изучение дисциплины направлено на изучение организма животных на молекулярном уровне, а также реакций и процессов, которые протекают в клетках, тканях и органах и приводят к образованию продукции животноводства (мясо, молоко, шерсть, мед, яйцо и т. д.), а также к решению профессиональных задач ветеринарного специалиста направленных на оценку качества кормов и продуктов животноводства, контроль за обменом веществ и механизмами его регуляции с целью повышения продуктивности, профилактики незаразных, инфекционных и инвазионных болезней и лечения больных животных.

### **1.2. Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины заключаются в формирование знаний о биологической химии как науке, развитию у студентов самостоятельного биохимического мышления, навыков методического, биохимического и практического порядка, нужных им в последующей учебе и работе (выбор объекта и материала исследований, организация лаборатории и работа в ней, освоение методик, проведение анализов и оформление протоколов опытов, работа с приборами, химреактивами и др.).

### **1.3. Предмет дисциплины**

Предмет дисциплины «Биологическая химия» - изучение химической природы веществ, входящих в состав живых организмов, превращения этих веществ (метаболизм), а также связь этих превращений с деятельностью отдельных тканей и всего организма в целом. Таким образом, биохимия – это наука о молекулярных основах жизни.

### **1.4. Место дисциплины в образовательной программе**

Дисциплина «Биологическая химия» относится к Блоку 1, обязательной части образовательной программы, обязательная дисциплина Б1.О.16.

### **1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами**

Освоение учебной дисциплины «Биологическая химия» основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении таких дисциплин как «Анатомия животных», «Органическая, физическая и коллоидная химия», «Физиология животных», «Методология научных исследований», взаимосвязана и является базой для последующего изучения клинических дисциплин: «Клиническая диагностика», «Кормление животных с основами кормопроизводства», «Внутренние незаразные болезни животных», «Акушерство и гинекология животных», «Паразитология и инвазионные болезни», «Эпизоотология и инфекционные болезни животных».

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция   |  | Индикатор достижения компетенции |   |
|---|--|----------------------------------|---|
| Код   | Содержание   | Код                              | Содержание  |
| ОПК-1   | Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных  | З3                               | Знать схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма   |
|   |  | У2                               | Уметь проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных                            |
|   |  | Н1                               | Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований |
| Тип задач профессиональной деятельности - врачебный |  |                                  |   |
| ПК-1  | Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным | З12                              | Нормы показателей состояния биологического материала животных разных видов и причины, вызывающие отклонения показателей от норм                   |
|   |  | У3                               | Интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей |
|   |  | Н5                               | Проведение клинического исследования животных с использованием лабораторных методов для уточнения диагноза  |

**Обозначение в таблице:** З – обучающийся должен знать; У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

| Показатели  | Семестр |         | Всего          |
|---|---------|---------|----------------|
|   | 4       | 5       |                |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч  | 5 / 180 | 3 / 108 | 8 / 288        |
| Общая контактная работа, ч  | 88,15   | 50,75   | 138,90         |
| Общая самостоятельная работа, ч   | 91,85   | 57,25   | 149,10         |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 88,00   | 50,00   | 138,00         |
| лекции  | 36      | 26      | 62,00          |
| лабораторные  | 52      | 24      | 76,00          |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 83,00   | 39,50   | 122,50         |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15    | 0,75    | 0,90           |
| групповые консультации  | -       | 0,50    | 0,50           |
| зачет   | 0,15    | -       | 0,15           |
| экзамен   | -       | 0,25    | 0,25           |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                   | 8,85    | 17,75   | 26,60          |
| подготовка к зачету   | 8,85    | -       | 8,85           |
| подготовка к экзамену   | -       | 17,75   | 17,75          |
| Форма промежуточной аттестации  | зачет   | экзамен | зачет, экзамен |

#### 3.2. Заочная форма обучения

| Показатели  | Курс    |         | Всего   |
|---|---------|---------|---------|
|   | 4       | 5       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч  | 5 / 180 | 3 / 108 | 8 / 288 |
| Общая контактная работа, ч  | 12,15   | 8,75    | 20,90   |
| Общая самостоятельная работа, ч   | 167,85  | 99,25   | 267,10  |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 12,00   | 8,00    | 20,00   |
| лекции  | 6       | 4       | 10,00   |
| лабораторные  | 6       | 4       | 10,00   |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 159,00  | 81,50   | 240,50  |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15    | 0,75    | 0,90    |
| групповые консультации  | -       | 0,50    | 0,50    |
| зачет   | 0,15    | -       | 0,15    |
| экзамен   | -       | 0,25    | 0,25    |

|   |       |         |                |
|---|-------|---------|----------------|
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 8,85  | 17,75   | 26,60          |
| подготовка к зачету   | 8,85  | -       | 8,85           |
| подготовка к экзамену   | -     | 17,75   | 17,75          |
| Форма промежуточной аттестации                                  | зачет | экзамен | зачет, экзамен |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### **Раздел 1. Физические и коллоидные явления в организме животных.**

##### ***Подраздел 1.1. Механизм физических явлений в организме животных.***

Вода как растворитель в организме животных. Действие растворов различного осмотического давления на клетки. Осмотическое давление. Биологическая роль осмотического давления и регуляция в организме. Значение этого явления в работе ветврача. Реакция среды и поддержание ее постоянства в организме животных. Методы определения величины рН (колориметрический, электрометрический) – сущность, точность, использование в практике ветеринарии. Биологическая роль реакции среды. Буферные растворы в поддержании постоянства реакции среды в клетках, тканях и органах животных. Принцип образования, зарождение в организме, свойства и механизм действия, виды. Применение в практике.

##### ***Подраздел 1.2. Механизм коллоидных явлений в организме животных.***

Понятие о коллоидных системах. Их место среди других растворов. Механизм образования в организме эмульсоидов и суспензоидов. Свойства коллоидных систем. Значение коллоидных систем для организма и практическое применение их в практике ветспециалиста.

#### **Раздел 2. Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма.**

##### ***Подраздел 2.1. Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты.***

Белки в организме животных. Определение, классификация, представители, структуры молекул, специфичность (ее значение в биологическом и практическом плане), роль в организме и лечебной работе. Аминокислоты (классификация, свойства, характеристика с позиции их биороли и использования в ветеринарии и животноводстве).

Нуклеиновые кислоты в клетках животных. Понятие, характеристика ДНК и РНК (матричная, транспортная, рибосомальная) по химсоставу, строению и биороли. Синтез нуклеиновых кислот в клетке. Биосинтез белков. Мутации (понятие, причины и виды, биологическое значение и практическое использование).

Ферменты, коферменты, биоокисление. Определение, история изучения, химическая природа, свойства, методы выделения, очистки и определения активности, механизм действия в клетке. Классификация энзимов. Характеристика коферментов (НАД, НАДФ, ФМН, ФАД, ТДФ, КоASH, фосфопиридоксаль и др.). Биороль и прикладное значение ферментов.

Биоокисление (понятие, виды, схемы, роль в организме, характеристика важнейших макроэргов). Энергетический обмен клетки и организма и его регуляция при болезнях и лечении животных.

##### ***Подраздел 2.2. Метаболизм белков в организме животных.***

Понятие, метаболизм, метаболиты. Стадии обмена и их значение. Азотистый баланс. Полноценные и неполноценные белки. Гидролиз белков в пищеварительном тракте (химия), механизм всасывания аминокислот. Судьба аминокислот в клетках (участие в

синтезе белков, дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование и т. д.). Гниение белков в толстом кишечнике. Обезвреживание ядовитых соединений. Синтез мочевины, мочевой кислоты. Использование азотистых веществ в кормлении и лечении животных. Регуляция белкового обмена.

### **Подраздел 2.3. Обмен углеводов.**

Углеводы и их превращения в организме животных. Важнейшие представители, употребляемые в кормлении и лечении животных (химия, роль). Переваривание и всасывание углеводов с одно- и многокамерным желудком. Содержание сахара в крови и его регуляция. Анаэробное окисление углеводов. Цикл трикарбоновых кислот. Другие превращения и регуляция обмена углеводов.

### **Подраздел 2.4. Обмен липидов.**

Липиды и их метаболизм в клетках, органах и тканях животных. Представители, классификация, свойства, биологическая роль. Холестерин и его производные. Фосфатиды. Нейтральные жиры – переваривание, всасывание продуктов гидролиза. Жирные кислоты. Внутриклеточный обмен липидов. Регуляция липидного обмена. Использование липидов и их метаболитов во врачебной практике.

### **Подраздел 2.5. Взаимосвязь метаболических процессов.**

Взаимосвязь обмена белков, липидов и углеводов. Превращение белков в углеводы и липиды. Превращение углеводов в белки и липиды. Превращение липидов в углеводы и белки. Значение взаимопревращений белков, липидов и углеводов в биологии и практике животноводства.

### **Подраздел 2.6. Гормоны.**

Гормоны в организме животных. Определение как биоактивных веществ. Биосинтез. Механизм действия. Гормоны желез: щитовидной, паращитовидной, поджелудочной, надпочечников, половых, гипофиза, эпифиза, предстательных. Гормоноиды. Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии.

### **Подраздел 2.7. Витамины.**

Понятие о витаминах. История витаминологии. Классификация, свойства. Строение, источники в природе, биороль витаминов – А, D, E, K, F, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>15</sub>, PP, B<sub>c</sub>, H, холин, инозит, U.

### **Подраздел 2.8. Вода и минеральные вещества.**

Вода. Поступление в организм, образование в клетках, распространение в организме, участие различных ее видов в химических реакциях и физиологических процессах, выделение из организма. Регуляция водного обмена.

Минеральные вещества. Распространение по тканям, органам и клеткам. Классификация. Характеристика макро-, микро- и ультрамикрорезлементов с позиций их участия в химии клеток, тканей и органов. Выделение из организма. Использование в профилактике болезней и лечении животных. Заключение.

## **4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам**

### **4.2.1. Очная форма обучения**

| Разделы, подразделы дисциплины   | Контактная работа |    |    | СР   |
|--|-------------------|----|----|------|
|  | лекции            | ЛЗ | ПЗ |      |
| <b>Раздел 1. Физические и коллоидные явления в организме животных.</b> |                   |    |    |      |
| Подраздел 1.1. Механизм физических явлений в организме животных.       | 6                 | 18 |    | 16,1 |

|  |    |    |  |       |
|--|----|----|--|-------|
| Подраздел 1.2. Механизм коллоидных явлений в организме животных.   | 6  | 10 |  | 15    |
| <b>Раздел 2. Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма.</b> |    |    |  |       |
| Подраздел 2.1. Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты.   | 12 | 24 |  | 20    |
| Подраздел 2.2. Метаболизм белков в организме животных.   | 6  | 4  |  | 15    |
| Подраздел 2.3. Обмен углеводов.  | 8  | 6  |  | 15    |
| Подраздел 2.4. Обмен липидов.  | 8  | 6  |  | 15    |
| Подраздел 2.5. Взаимосвязь метаболических процессов.   | 2  | -  |  | 8     |
| Подраздел 2.6. Гормоны.  | 4  |    |  | 15    |
| Подраздел 2.7. Витамины.   | 6  | 4  |  | 15    |
| Подраздел 2.8. Вода и минеральные вещества.  | 4  | 4  |  | 15    |
| Всего  | 62 | 76 |  | 149,1 |

## 4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины   | Контактная работа |    |    | СР    |
|--|-------------------|----|----|-------|
|  | лекции            | ЛЗ | ПЗ |       |
| <b>Раздел 1. Физические и коллоидные явления в организме животных.</b>   |                   |    |    |       |
| Подраздел 1.1. Механизм физических явлений в организме животных.   |                   | 2  |    | 26    |
| Подраздел 1.2. Механизм коллоидных явлений в организме животных.   |                   |    |    | 26,1  |
| <b>Раздел 2. Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма.</b> |                   |    |    |       |
| Подраздел 2.1. Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты.   | 2                 | 2  |    | 26    |
| Подраздел 2.2. Метаболизм белков в организме животных.   | 1                 |    |    | 26    |
| Подраздел 2.3. Обмен углеводов.  | 2                 | 2  |    | 25    |
| Подраздел 2.4. Обмен липидов.  | 2                 | 2  |    | 26    |
| Подраздел 2.5. Взаимосвязь метаболических процессов.   |                   |    |    | 20    |
| Подраздел 2.6. Гормоны.  |                   |    |    | 46    |
| Подраздел 2.7. Витамины.   | 2                 | 2  |    | 26    |
| Подраздел 2.8. Вода и минеральные вещества.  | 1                 |    |    | 20    |
| Всего  | 10                | 10 |    | 267,1 |

### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Тема самостоятельной работы                       | Учебно-методическое обеспечение   | Объём, ч       |         |
|-------|---|---|----------------|---------|
|       |   |   | форма обучения |         |
|       |   |   | очная          | заочная |
| 1     | Механизм физических явлений в организме животных. | <p>Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с:</p> <p>1. Учебно-методическим пособием «Биологическая химия» для самостоятельной работы обучающихся очного отделения по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / И.Ю.Венцова, В.А.Сафонов – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2020 [Электронный ресурс];</p> <p>2. Сафонов В. А. Биологическая химия: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и самостоятельной работы для обучающихся заочного отделения факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства по специальности 36.05.01 - Ветеринария / В. А. Сафонов, И. Ю. Венцова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 - 104 с.</p> <p>3. Венцова И.Ю. Биологическая химия: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и лабораторных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства по специальности 36.05.01 - Ветеринария / И. Ю. Венцова, В. А. Сафонов; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2021 - 105 с.</p> | 16,1           | 26      |
| 2     | Механизм коллоидных явлений в организме животных. |   | 15             | 26,1    |
| 3     | Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты.             |   | 20             | 26      |
| 4     | Метаболизм белков в организме животных.           |   | 15             | 26      |
| 5     | Обмен углеводов.                                  |   | 15             | 25      |
| 6     | Обмен липидов.                                    |   | 15             | 26      |
| 7     | Взаимосвязь метаболических процессов.             |   | 8              | 20      |
| 8     | Гормоны.  |   | 15             | 46      |
| 9     | Витамины.   |   | 15             | 26      |
| 10    | Вода и минеральные вещества.                      |   | 15             | 20      |
| Всего |   |   | 149,1          | 267,1   |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины   | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|-------------|----------------------------------|
| Подраздел 1.1. Механизм физических явлений в организме животных. | ОПК-1       | З2                               |
|  |             | У2                               |
|  |             | Н1                               |

|  |       |     |
|--|-------|-----|
|  | ПК-1  | 312 |
|  |       | У3  |
|  |       | Н5  |
| Подраздел 1.2. Механизм коллоидных явлений в организме животных. | ПК-1  | 312 |
|  |       | У3  |
|  |       | Н5  |
| Подраздел 2.1. Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты.             | ОПК-1 | 32  |
|  |       | У2  |
|  |       | Н1  |
|  | ПК-1  | 312 |
|  |       | У3  |
|  |       | Н5  |
| Подраздел 2.2. Метаболизм белков в организме животных.           | ОПК-1 | 32  |
|  |       | У2  |
|  |       | Н1  |
|  | ПК-1  | 312 |
|  |       | У3  |
|  |       | Н5  |
| Подраздел 2.3. Обмен углеводов.                                  | ОПК-1 | 32  |
|  |       | У2  |
|  |       | Н1  |
|  | ПК-1  | 312 |
|  |       | У3  |
|  |       | Н5  |
| Подраздел 2.4. Обмен липидов.                                    | ОПК-1 | 32  |
|  |       | У2  |
|  |       | Н1  |
|  | ПК-1  | 312 |
|  |       | У3  |
|  |       | Н5  |
| Подраздел 2.5. Взаимосвязь метаболических процессов.             | ПК-1  | У3  |
|  |       | Н5  |
| Подраздел 2.6. Гормоны.  | ОПК-1 | 32  |
|  |       | У2  |
|  |       | Н1  |
|  | ПК-1  | 312 |
|  |       | У3  |
|  |       | Н5  |
| Подраздел 2.7. Витамины.   | ОПК-1 | 32  |
|  |       | У2  |
|  |       | Н1  |
|  | ПК-1  | 312 |
|  |       | У3  |
|  |       | Н5  |
| Подраздел 2.8. Вода и минеральные вещества.                      | ОПК-1 | 32  |
|  |       | У2  |
|  |       | Н1  |
|  | ПК-1  | 312 |
|  |       | У3  |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Зачтено, продвинутый               | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины                     |
| Зачтено, пороговый                 | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя              |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

## Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                 |
|---|--|
| Отлично, высокий                            | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый                         | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый                | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50%    |

## Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев  |
|--|---|
| Зачтено, высокий                       | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе   |
| Зачтено, пороговый                     | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах  |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах   |

## Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения | Описание критериев |
|----------------------------|--------------------|
|----------------------------|--------------------|

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| компетенций                        |  |
| Зачтено, высокий                   | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.  |
| Зачтено, продвинутый               | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.  |
| Зачтено, пороговый                 | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.   |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

##### 5.3.1.1. Вопросы к экзамену

| № | Содержание  | Компетенция   | ИДК                       |
|---|---|---------------|---------------------------|
| 1 | Биохимия - ее определение как науки, история, задачи, методы, связь с другими дисциплинами, значение в животноводстве.  | ПК-1          | 312                       |
| 2 | Гипо-, гипер- и изотонические растворы (понятие, их действие на клетку, использование в работе ветврача). Понятие, причины, роль гемолиза, плазмолиза и тургора (привести примеры). | ОПК-1<br>ПК-1 | У2, Н1<br>312, У3, Н5     |
| 3 | Осмотическое и онкотическое давление крови и клеток. Их величины, биологическая роль и регуляция в организме животных.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32. У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 4 | Методы определения реакции среды, их сущность, точность, используемые приборы, применение в практике.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32. У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 5 | Характеристика реакции среды по величинам сН и рН. Биологическая роль и регуляция реакции среды.  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 6 | Буферные растворы (свойства - роль средних солей, действие кислот и щелочей, разбавление водой, буферная сила), роль в организме и использование в практике.                        | ОПК-1<br>ПК-1 | 32. У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 7 | Главный буфер крови. Его образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы и формулы), биологическая роль.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32. У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 8 | Щелочной буфер, его образование в организме (из чего?), механизм дей-   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32. У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

|    |  |               |                           |
|----|--|---------------|---------------------------|
|    | ствия и свойства (через схемы и формулы), биологическая роль.  |               |                           |
| 9  | Ацетатный буфер и ему подобные. Образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32. У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 10 | Фосфатный буфер. Образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль и применение в практике животноводства.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32. У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 11 | Белковые буферные растворы. Их механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32. У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 12 | Буферная емкость и щелочные резервы крови.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32. У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 13 | Получение гидрофобного коллоида (золя железа), возникновение электрического заряда на его частицах и роль заряда.  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 14 | Получение гидрофильного коллоида (белка), возникновение и роль электрического заряда на его частицах.  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 15 | Механизм коагуляции суспензидов (причины, правила, стадии, признаки и значение для организма).   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 16 | Механизм коагуляции эмульсоидов (причины, признаки, стадии, роль процесса). Денатурация, обратимая и взаимная коагуляция двух коллоидов (понятие, причины, значение в биологии и практике).                      | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 17 | Белки (понятие, химсостав, классификация и представители).   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 18 | Свойства и биологическая роль белков.  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 19 | Продукты гидролиза (промежуточные и конечные) протеинов и протеидов.   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 20 | Структуры белков молекул и основные связи в них между аминокислотами (примеры в виде схемы-формулы из аминокислот). Глобулярные и фибриллярные белки.  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 21 | Специфичность белков. Ее понятие и значение в биологии и практике.   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 22 | Аминокислоты (принцип и место образования их в природе, свойства). Классификация: биологическая (заменяемые и незаменимые), химическая (кислые, щелочные, нейтральные), структурная (циклические, ациклические). | ПК-1          | У3, Н5                    |

|    |  |               |                   |
|----|--|---------------|-------------------|
| 23 | Строение и характеристика (по классификации и роли) аминокислот, участвующих в построении животных белков.   | ОПК-1<br>ПК-1 | У2<br>З12, У3, Н5 |
| 24 | Нуклеиновые кислоты (понятие, виды, схемы строения и биологическая роль). Продукты гидролиза нуклеиновых кислот (их строение и роль).  | ПК-1          | У3, Н5            |
| 25 | Нуклеозиды и нуклеотиды (их отличие друг от друга по строению и роли, примеры).  | ПК-1          | У3, Н5            |
| 26 | ДНК (химический состав, строение - развернутая схема-формула фрагмента; молекулы, роль в клетке). Принцип комплементарности в построении ДНК, примеры.   | ПК-1          | У3, Н5            |
| 27 | РНК (химический состав, строение - развернутая схема-формула фрагмента молекулы) и ее виды.  | ПК-1          | У3, Н5            |
| 28 | Матричная (м) РНК, или информационная (и) РНК (химический состав, строение - развернутая схема-формула фрагмента), действующая структурная форма, синтез мРНК и биологическая роль. Триплеты и кодоны (понятие, виды, роль).   | ПК-1          | У3, Н5            |
| 29 | Транспортная (т) РНК (химический состав, строение - развернутая схема-формула фрагмента), действующая структурная форма, синтез тРНК и роль. Адапторный участок тРНК (антикодон, антитриплет) - понятие, строение и роль. Акцепторный участок молекулы тРНК (понятие, строение, роль). | ПК-1          | У3, Н5            |
| 30 | Рибосомальная (р) РНК (химический состав, строение рибосом и характеристика последних).  | ПК-1          | У3, Н5            |
| 31 | Удвоение ДНК и синтез различных РНК (механизм изобразить через схемы) и значение этих процессов в клетках.   | ПК-1          | У3, Н5            |
| 32 | Синтез белков в клетке (стадии и роль процесса).   | ПК-1          | У3, Н5            |
| 33 | Мутации нуклеиновых кислот (понятие, причины и роль в биологии и животноводстве).  | ПК-1          | У3, Н5            |
| 34 | Ферменты (энзимы). Понятие, химическая природа. Простые и сложные ферменты.  | ПК-1          | У3, Н5            |

|    |  |               |                           |
|----|--|---------------|---------------------------|
| 35 | Свойства ферментов (белково-коллоидные, влияние температуры и реакции среды, действие активаторов и ингибиторов на активность, специфичность действия - понятие, роль). Активные центры простых и сложных ферментов. Каталитическая сила энзимов и единицы ее выражения. | ОПК-1<br>ПК-1 | У2<br>У3, Н5              |
| 36 | Проферменты (понятие, значение в функционировании клеток, переход в ферменты (пример). Изоферменты (изозимы) - понятие, роль, примеры.   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 37 | Коферменты (понятие, классификация по строению и функции). Характеристика (НАД, ФМН, ФАД, ТПФ, КоASH, фосфопиридоксаль) по строению и роли в клетках организма.  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 38 | Классификация ферментов (на чем она основана) и характеристика классов (оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы, синтазы), представители.  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 39 | Механизм действия ферментов в клетке (теории - промежуточных соединений и адсорбционная, их сущность).   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 40 | Биологическое окисление (понятие, виды, современная теория, схемы анаэробного и аэробного окисления, роль). Окислительное фосфорилирование и свободное окисление (понятие, роль в клетках и организме).  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 41 | АТФ - важнейший макроэрг клеток (его строение, роль). Другие макроэрги. Значение энергетических процессов для организма.   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 42 | Метаболизм (анаболизм и катаболизм, этапы, роль, понятие «метаболит» и промежуточный продукт обмена).  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 43 | Важнейшие представители моно-, ди-, полисахаридов (глюкоза, фруктоза, галактоза, мальтоза, лактоза, сахароза, крахмал, гликоген, клетчатка и др.). Их строение и роль в организме.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3              |
| 44 | Переваривание и всасывание углеводов у животных с много-, и однокамерным желудком (ферменты и реакции). Усвоение клетчатки.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 45 | Содержание сахара в крови (нормо-, гипер-, гипогликемия - понятие, причины, значение) и его регуляция.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

|    |  |               |                                      |
|----|--|---------------|--------------------------------------|
| 46 | Гидролиз и фосфоролиз полисахаридов (гликоген и крахмал). Место протекания в организме, схема и роль процессов.                      | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 47 | Гликолиз (понятие, виды, место протекания в природе и у животных, схема - реакции с пояснением) и роль процесса                      | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 48 | Пути превращения молочной кислоты в клетках животных (схемы, и роль процессов).  | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 49 | Цикл трикарбоновых кислот Кребса. Схема (реакции с пояснениями) и роль процесса.   | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 50 | Нарушения и регуляция обмена углеводов у животных.   | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 51 | Липиды (понятие, свойства, классификация и биологическая роль).  | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 52 | Строение и роль холестерина и его производных (витамины группы D, желчные кислоты, половые гормоны и др. вещества).                  | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 53 | Фосфатиды (лецитины и кефалины). Строение и биологическая роль.  | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 54 | Нейтральные жиры. Жирные кислоты (высшие, низшие, предельные, непредельные, заменимые и незаменимые), строение и биологическая роль. | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 55 | Окисление глицерина в клетках (схема и биологическая роль процесса).   | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 56 | $\beta$ -окисление жирных кислот (схема и биологическая роль процесса).  | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 57 | Ацетоновые тела (причины, механизм (схемы реакций) образования, устранение этого явления в организме животных).                      | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5            |
| 58 | Регуляция жирового обмена у животных с целью сохранения их здоровья и повышения продуктивности.                                      | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 59 | Полноценные и неполноценные белки (понятие, примеры, биологическая роль).  | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 60 | Азотистый баланс - понятие и характеристика  | ПК-1          | У3, Н5                               |
| 61 | Переваривание белков (химия и ферменты этого процесса), всасывание продуктов их гидролиза в пищеварительном тракте животных          | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У1, Н1<br>34, 35, У3, У4, Н2, Н3 |
| 62 | Нормо-, гипо- и гиперпротеинемия (понятие, причины, значение в жизни животных).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5            |

|    |  |               |                           |
|----|--|---------------|---------------------------|
| 63 | Превращения аминокислот: участие в синтезе белков, дезаминирование, декарбоксилирование (понятие, схема и роль реакций), переаминирование (сущность, схема и роль процесса).   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 64 | Мочевина (ее образование - схема орнитинового цикла и роль процесса).  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 65 | Гниение белков в толстом отделе кишечника на примере фенилаланина, триптофана и цистеина и обезвреживание ядовитых продуктов, образующихся в этом процессе.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 66 | Регуляция обмена белков в организме животных.  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 67 | Витамины, провитамины, авитамины - понятие. Витамины животных (понятие, виды и причины).   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 68 | Классификация витаминов и характеристика основных из них (жиро- и водорастворимые) по строению, месту синтеза в природе, поступлению в организм, биологической роли, участию в химических процессах и реакциях: А, D, Е, К, В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>6</sub> , В <sub>12</sub> , В <sub>15</sub> , РР, пантотеновая кислота, В <sub>с</sub> (фолиевая кислота), Н (биотин), холин, инозит, парааминобензойная кислота, С (аскорбиновая кислота). | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 69 | Связь витаминов с ферментами (примеры). Значение витаминов в животноводстве (крупном, мелком, птицеводстве).   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 70 | Гормоны (понятие, химическая природа и классификация, механизм действия, значение в регуляции обмена веществ, примеры).  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 71 | Строение и биологическая роль гормонов щитовидной, паращитовидной и половых желез, надпочечников и гипофиза  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 72 | Вода: поступление в организм и образование через реакции (привести пример) в организме, состояние в клетках и тканях, участие в химических реакциях и процессах (физиологических и биохимических), выделение из организма, регуляция водного обмена.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 73 | Минеральные вещества: макро- и микроэлементы - поступление в организм, распределение по клеткам и органам,   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У1, Н1<br>312, У3, Н5 |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | биологическая роль, выделение из организма, использование в практике животноводства. |  |  |
|--|--|--|--|

### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

| № | Содержание  | Компетенция   | ИДК                       |
|---|---|---------------|---------------------------|
| 1 | Определить ОД крови и мочи лошади, зная, что в норме их депрессия равна соответственно 0,58°C и 1,12 - 2,3°C.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 2 | Эритроцит помещен в растворы NaCl с концентрациями: 0,9%; 0,1% и 2%. Как ведет себя эритроцит в растворах различной концентрации?   | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 3 | У животного на коже обнаружено нагноение. Какой из растворов NaCl: 0,1%, 0,5%, 0,9%, 3%, 5% в виде компрессов следует использовать для лечения и на чем основано это лечение?   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>У3, Н5      |
| 4 | В каких объемных соотношениях следует смешать 0,1 моль/л растворы компонентов фосфатной буферной системы, чтобы приготовить 100 мл буферного раствора с pH= 7,2?  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 5 | Рассчитать количество аминокислоты глицина в биоматериале, если на ее титрование с формольной смесью пошло 5 мл 0,1н раствора NaOH.   | ПК-1          | 312, У3                   |
| 6 | Определить активность $\alpha$ -амилазы слюны, если гидролиз 0,1% раствора крахмала был отмечен в пробирке с разведением 1/160. По найденной величине активности энзима рассчитать, сколько (г, кг) сухого крахмала способна расщепить амилаза всей слюны (2000 мл) за сутки. | ПК-1          | 312, У3, Н5               |
| 7 | По данным количественного аминокислотного анализа в сывороточном альбумине содержится 0,58% триптофана, молекулярная масса которого равна 204. Рассчитайте минимальную молекулярную массу альбумина.  | ПК-1          | 312, У3                   |
| 8 | Ингибитор снижает активность фермента до 30% от исходного уровня. Повышение концентрации субстрата катализируемой реакции восстанавливает 80% активности фермента. К какому типу относится данный ингибитор?  | ПК-1          | 312, У3, Н5               |
| 9 | У больного животного отмечается снижение веса тела, часто повышенная температура, отмечается гипергликемия, азотемия. О заболевании какой эндокринной железы должен подумать ветеринарный специалист?   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

|    |  |               |                           |
|----|--|---------------|---------------------------|
| 10 | Янтарная, яблочная, лимонная кислоты могут служить предшественниками глюкозы. Сколько АТФ затрачивается на синтез 1 молекулы глюкозы в каждом случае?                                    | ПК-1          | 312, У3                   |
| 11 | Животному внутривенно ввели стерильный раствор сахарозы. Появится ли сахароза в моче?  | ПК-1          | 312, У3, Н5               |
| 12 | Сколько АТФ образуется при полном окислении 5 молей пирувата?  | ПК-1          | 312, У3                   |
| 13 | Сколько АТФ образуется при окислении 1 моль олеиновой кислоты?   | ПК-1          | 312, У3                   |
| 14 | У животного выявлен низкий уровень холестерина в крови. С чем это может быть связано. Почему недостаточный синтез холестерина в организме так же опасен для здоровья, как и его избыток. | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 15 | Протеолитические ферменты и дезоксирибонуклеазы используют для лечения гнойных ран. На чем основано их применение?   | ПК-1          | 312, У3, Н5               |
| 16 | У крыс наблюдаются замедление роста, истончение шерсти, гипертрофия почек, некроз миокарда, у собак – восходящие параличи конечностей. О каком макро- или микроэлементе идет речь?       | ПК-1          | 312, У3, Н5               |

### 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрены»

### 5.3.1.4. Вопросы к зачету

| № | Содержание  | Компетенция | ИДК         |
|---|---|-------------|-------------|
| 1 | Биохимия - ее определение как науки, история, задачи, методы, связь с другими дисциплинами, значение в животноводстве.  | ОПК-1       | 32, У2      |
| 2 | Гипо-, гипер- и изотонические растворы (понятие, их действие на клетку, использование в работе ветврача). Понятие, причины, роль гемолиза, плазмолиза и тургора (привести примеры). | ПК-1        | 312, У3, Н5 |
| 3 | Осмотическое и онкотическое давление крови и клеток. Их величины, биологическая роль и регуляция в организме животных.  | ПК-1        | 312, У3, Н5 |
| 4 | Методы определения реакции среды, их сущность, точность, используемые приборы, применение в практике.   | ПК-1        | 312, У3, Н5 |
| 5 | Характеристика реакции среды по ве-   | ПК-1        | 312, У3, Н5 |

|    |   |      |             |
|----|---|------|-------------|
|    | личинам сН и рН. Биологическая роль и регуляция реакции среды.  |      |             |
| 6  | Буферные растворы (свойства - роль средних солей, действие кислот и щелочей, разбавление водой, буферная сила), роль в организме и использование в практике.                                | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 7  | Главный буфер крови. Его образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы и формулы), биологическая роль.   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 8  | Щелочной буфер, его образование в организме (из чего?), механизм действия и свойства (через схемы и формулы), биологическая роль.   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 9  | Ацетатный буфер и ему подобные. Образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль.  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 10 | Фосфатный буфер. Образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль и применение в практике животноводства.                                    | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 11 | Белковые буферные растворы. Их механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль.  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 12 | Буферная емкость и щелочные резервы крови.  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 13 | Получение гидрофобного коллоида (золя железа), возникновение электрического заряда на его частицах и роль заряда.   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 14 | Получение гидрофильного коллоида (белка), возникновение и роль электрического заряда на его частицах.   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 15 | Механизм коагуляции суспензидов (причины, правила, стадии, признаки и значение для организма).  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 16 | Механизм коагуляции эмульсоидов (причины, признаки, стадии, роль процесса). Денатурация, обратимая и взаимная коагуляция двух коллоидов (понятие, причины, значение в биологии и практике). | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 17 | Белки (понятие, химсостав, классификация и представители).  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 18 | Свойства и биологическая роль белков.   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 19 | Продукты гидролиза (промежуточные   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |

|    |   |      |             |
|----|---|------|-------------|
|    | и конечные) протеинов и протеидов.  |      |             |
| 20 | Структуры белков молекул и основные связи в них между аминокислотами (примеры в виде схемы-формулы из аминокислот). Глобулярные и фибриллярные белки.   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 21 | Специфичность белков. Ее понятие и значение в биологии и практике.  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 22 | Аминокислоты (принцип и место образования их в природе, свойства). Классификация: биологическая (заменяемые и незаменимые), химическая (кислые, щелочные, нейтральные), структурная (циклические, ациклические).  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 23 | Строение и характеристика (по классификации и роли) аминокислот, участвующих в построении животных белков.  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 24 | Нуклеиновые кислоты (понятие, виды, схемы строения и биологическая роль). Продукты гидролиза нуклеиновых кислот (их строение и роль).   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 25 | Нуклеозиды и нуклеотиды (их отличие друг от друга по строению и роли, примеры).   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 26 | ДНК (химический состав, строение - развернутая схема-формула фрагмента; молекулы, роль в клетке). Принцип комплементарности в построении ДНК, примеры.  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 27 | РНК (химический состав, строение - развернутая схема-формула фрагмента молекулы) и ее виды.   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 28 | Матричная (м) РНК, или информационная (и) РНК (химический состав, строение - развернутая схема-формула фрагмента), действующая структурная форма, синтез мРНК и биологическая роль. Триплеты и кодоны (понятие, виды, роль).  | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 29 | Транспортная (т) РНК (химический состав, строение - развернутая схема-формула фрагмента), действующая структурная форма, синтез тРНК и роль. Адапторный участок тРНК (антикодон, антириплет) - понятие, строение и роль. Акцепторный участок молекулы тРНК (понятие, строение, роль). | ПК-1 | 312, У3, Н5 |
| 30 | Рибосомальная (р) РНК (химический   | ПК-1 | 312, У3, Н5 |

|    |  |               |                       |
|----|--|---------------|-----------------------|
|    | состав, строение рибосом и характеристика последних).  |               |                       |
| 31 | Удвоение ДНК и синтез различных РНК (механизм изобразить через схемы) и значение этих процессов в клетках.   | ПК-1          | 312, У3, Н5           |
| 32 | Синтез белков в клетке (стадии и роль процесса).   | ПК-1          | 312, У3, Н5           |
| 33 | Мутации нуклеиновых кислот (понятие, причины и роль в биологии и животноводстве).  | ПК-1          | 312, У3, Н5           |
| 34 | Ферменты (энзимы). Понятие, химическая природа. Простые и сложные ферменты.  | ПК-1          | 312, У3, Н5           |
| 35 | Свойства ферментов (белково-коллоидные, влияние температуры и реакции среды, действие активаторов и ингибиторов на активность, специфичность действия - понятие, роль). Активные центры простых и сложных ферментов. Каталитическая сила энзимов и единицы ее выражения. | ОПК-1<br>ПК-1 | У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 36 | Проферменты (понятие, значение в функционировании клеток, переход в ферменты (пример). Изоферменты (изозимы) - понятие, роль, примеры.   | ПК-1          | 312, У3, Н5           |
| 37 | Коферменты (понятие, классификация по строению и функции). Характеристика (НАД, ФМН, ФАД, ТПФ, КоASH, фосфопиридоксаль) по строению и роли в клетках организма.  | ПК-1          | 312, У3, Н5           |
| 38 | Классификация ферментов (на чем она основана) и характеристика классов (оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы, синтазы), представители.  | ПК-1          | 312, У3, Н5           |
| 39 | Механизм действия ферментов в клетке (теории - промежуточных соединений и адсорбционная, их сущность).   | ОПК-1<br>ПК-1 | У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 40 | Биологическое окисление (понятие, виды, современная теория, схемы анаэробного и аэробного окисления, роль). Окислительное фосфорилирование и свободное окисление (понятие, роль в клетках и организме).  | ПК-1          | 312, У3, Н5           |
| 41 | АТФ - важнейший макроэрг клеток (его строение, роль). Другие макроэрги. Значение энергетических процессов для организма.   | ПК-1          | 312, У3, Н5           |

**5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)***«Не предусмотрены»***5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)***«Не предусмотрены»***5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля****5.3.2.1. Вопросы тестов**

| №  | Содержание  | Компетенция   | ИДК              |
|----|---|---------------|------------------|
| 1  | Гемолиз – это:  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 2  | Осмотическое давление эритроцитов крови с.-х. животных равно:       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 3  | Дайте название данной буферной системе $H_2CO_3/NaHCO_3$            | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 4  | При действии избыточного количества щелочей на буферную систему, рН | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 5  | рН – это  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 6  | рН крови у с.-х. животных равен                                     | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 7  | Нейтральной аминокислотой является                                  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 8  | Кислой аминокислотой является                                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 9  | Щелочной аминокислотой является                                     | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 10 | Оксиаминокислотой является  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 11 | Серосодержащей аминокислотой является                               | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 12 | Непротеиногенной аминокислотой является                             | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 13 | Установить соответствие: аминокислота – функциональная группа       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 14 | Назвать аминокислоту $HOOC-CHNH_2-CH_2-S-S-CH_2-CHNH_2-COOH$        | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 15 | Назвать аминокислоту $CH_3-CHNH_2-COOH$                             | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 16 | Назвать аминокислоту $NH_2-(CH_2)_4-CHNH_2-COOH$                    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 17 | Белки характеризуются   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 18 | При денатурации белка не происходит                                 | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 19 | Аденин входит в состав  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |

|    |  |               |                  |
|----|--|---------------|------------------|
| 20 | Тимин входит в состав  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 21 | Урацил входит в состав   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 22 | К пуриновым азотистым основаниям относится   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 23 | К пиримидиновым азотистым основаниям относится                                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 24 | Какая фракция белков сыворотки крови содержит иммуноглобулины G                      | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 25 | В состав РНК не входит азотистое основание   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 26 | В состав нуклеозида входит   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 27 | В состав нуклеотида входит   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 28 | Третичная структура тРНК имеет форму   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 29 | Молекула ДНК выполняет функции   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 30 | Вторичная структура ДНК представляет собой спираль                                   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 31 | Основным типом репликации, характерным для живой природы, является                   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 32 | Терминирующим кодоном не является  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 33 | Реакцию взаимодействия аминокислоты с АТФ и т-РНК катализирует фермент               | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 34 | Абсолютной видовой специфичностью обладает фермент                                   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 35 | Абсолютной видовой специфичностью обладает фермент                                   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 36 | Абсолютной специфичностью обладает фермент   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 37 | Простые ферменты состоят из  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 38 | К коферментам относится  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 39 | К коферментам относится  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 40 | Каждый фермент имеет кодовый номер   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 41 | Ферменты необратимо ингибируются под действием                                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 42 | В состав фермента катализирующего окислительное декарбоксилирование пирувата, входит | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |

|    |  |               |                  |
|----|--|---------------|------------------|
| 43 | В состав фермента, катализирующего перенос электронов и протонов, входит                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 4  | Для лечения вирусных инфекций наиболее эффективно применение фермента                          | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 45 | При заболеваниях поджелудочной железы наблюдается дефицит фермента                             | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 46 | Наследственное заболевание фенилкетонурия имеет место в связи с недостаточностью фермента      | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 47 | Функцией углеводов не является   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 48 | Углеводы не входят в состав  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 49 | D-Фруктоза входит в состав   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 50 | При гидролизе сахарозы образуются  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 51 | При кислотном гидролизе лактозы образуются   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 52 | В процессе гликолиза АТФ расходуется в реакциях образования                                    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 53 | Превращение 2-фосфоглицерата в 2-фосфоенолпируват катализирует                                 | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 54 | Расщепление гликогена и крахмала в желудочно-кишечном тракте катализируют ферменты             | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 55 | Расщепление крахмала в ротовой полости катализирует фермент                                    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 56 | Расщепление сахарозы в кишечнике осуществляет фермент  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 57 | Основными источниками углеводов в корме животных являются                                      | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 58 | Декарбоксилирование пирувата при спиртовом брожении требует присутствия                        | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 59 | Основной функцией цикла трикарбоновых кислот является окисление                                | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 60 | В реакциях расщепления гликогена и образования глюкозо-6- фосфата участвует фермент            | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 61 | При полном окислении D-глюкозы до CO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O образуется количество АТФ | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 62 | Наибольшее количество АТФ образуется в процессе  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 63 | Установить соответствие:<br>нарушение обмена углеводов харак-                                  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |

|    |  |               |                  |
|----|--|---------------|------------------|
|    | теризуется   |               |                  |
| 64 | Ацилглицеролы относятся к группе   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 65 | Самое низкое количество глюкозы в крови у  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 66 | Липиды растворимы  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 67 | Сложные липиды наряду с остатками многоатомных спиртов и высших жирных кислот содержат           | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 68 | Липиды в комплексе с белками входят в состав   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 69 | Холестерол не является предшественником  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 70 | Назвать стероид  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 71 | Стероиды являются производными   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 72 | Первичные желчные кислоты образуются непосредственно из  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 73 | Установить соответствие: желчная кислота - систематическое название                              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 74 | В образовании парных желчных кислот участвуют  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 75 | С участием желчных кислот происходит   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 76 | Окисление жирных кислот локализовано   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 77 | Метаболизм жирных кислот в митохондриях называется   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 78 | Карнитин не требуется для переноса жирных кислот через мембрану митохондрий с количеством атомов | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 79 | Биологическая ценность пищевого белка зависит от   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 80 | Расщепление белков в желудке катализируется  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 81 | Конечными продуктами катаболизма пиримидиновых оснований являются                                | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 82 | Белки начинают расщепляться в  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 83 | Метаболизируются белки в   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 84 | Карбоксиполипептидаза синтезируется в  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 85 | Химозин синтезируется в  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 86 | Пепсин синтезируется в   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |

|     |   |               |                  |
|-----|---|---------------|------------------|
| 87  | Трипсин синтезируется в   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 88  | Химотрипсин расщепляет белки в  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 89  | Конечными продуктами катаболизма пуриновых оснований являются                   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 90  | Одним из наиболее эффективных природных антиоксидантов является                 | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 91  | В качестве структурных элементов изопреноидные фрагменты содержат               | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 92  | Производными стеролов являются  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 93  | Для нормального световосприятия необходим витамин                               | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 94  | Ксерофтальмию вызывает дефицит в организме витамина                             | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 95  | Установить соответствие: витамин – метаболически активная форма витамина        | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 96  | Установить соответствие: витамин – заболевание связанное с отсутствием витамина | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 97  | Витамин В15 показан при   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 98  | Антигеморрагическим действием обладает витамин                                  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 99  | Антианемическим действием обладает витамин                                      | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 100 | Антидерматитным действием обладает витамин                                      | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 101 | Антискорбутный витамин - это  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 102 | Антиневрический витамин - это   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 103 | Противоязвенным называют витамин  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 104 | Основной функцией гормонов является   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 105 | Координирующим центром эндокринной системы является                             | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 106 | Иод входит в состав   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 107 | К стероидным гормонам относятся   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 108 | К гормонам, производным ароматических аминокислот, относятся                    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 109 | В поджелудочной железе синтезируются  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |

|     |   |               |                  |
|-----|---|---------------|------------------|
| 110 | Развитие вторичных половых признаков у особей мужского пола стимулирует               | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 111 | Адреналин активирует фермент  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 112 | Установить соответствие: гормон – синтезируется в железе                              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 113 | Установить соответствие: гормон – заболевание, связанное с нарушением синтеза гормона | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 114 | Производными ненасыщенных жирных кислот являются                                      | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 115 | Из каких компонентов построена молекула пептида                                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 116 | Для какого белка впервые была расшифрована аминокислотная последовательность          | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 117 | Гиперпротеинемия наблюдается при  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 118 | Белок имеет молекулярную массу  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 119 | Связи, стабилизирующие третичную структуру в глобулярных белках                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 120 | Для какого белка впервые была установлена третичная структура                         | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 121 | Белки, обладающие четвертичной структурой   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 122 | К простым белкам относятся  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 123 | Простыми белками не являются  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 124 | Казеин относится к классу   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 125 | При какой температуре денатурируют ферменты   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 126 | Температура, оптимальная для действия большинства ферментов                           | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 127 | Активатор амилазы слюны   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 128 | Активаторы панкреатической липазы   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 129 | В насыщенном растворе сульфата аммония выпадают в осадок                              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 130 | Название части сложного фермента, прочно связанной с белковой частью                  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 131 | Название белковой части сложного фермента   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5 |
| 132 | Ферменты из класса оксидоредуктаз   | ОПК-1         | 32, У2           |

|     |   |               |                           |
|-----|---|---------------|---------------------------|
|     | катализируют реакции  | ПК-1          | У3, Н5                    |
| 133 | Ферменты из класса трансфераз катализируют реакции                        | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5          |
| 134 | Ферменты из класса гидролаз катализируют реакции                          | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5          |
| 135 | Ферменты из класса лиаз катализируют реакции                              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5          |
| 136 | Какие ферменты относятся к классу изомераз                                | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5          |
| 137 | Ферменты из класса лигаз катализируют реакции                             | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5          |
| 138 | Скорость ферментативных реакций простых ферментов зависит от              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2<br>У3, Н5          |
| 139 | При недостаточности витамина С в организме будет нарушаться образование   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 140 | Кем из названных ученых была предложена модель двойной спирали ДНК        | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 141 | Перенос генетической информации от ДНК к месту синтеза белка осуществляет | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 142 | Правилам Чаргаффа соответствует   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 143 | В биосинтезе ДНК у эукариот участвуют                                     | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 144 | При полном гидролизе дезоксирибонуклеопротеинов образуются                | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 145 | Сплайсинг – это   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 146 | Активацию аминокислот для синтеза белка осуществляет фермент              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 147 | К активным формам кислорода относятся                                     | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 148 | Действие кислородных радикалов на организм                                | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 149 | Каталаза разрушает  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 150 | Анаболизмом называется  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 151 | Катаболизмом называется   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 152 | К катаболическим путям относятся  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 153 | К анаболическим путям относятся   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 154 | Какие представители липидов входят в состав биологических мембран         | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 155 | Белки мембран выполняют функции   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

|     |   |               |                           |
|-----|---|---------------|---------------------------|
| 156 | К макроэргическим соединениям относятся   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 157 | В каких из перечисленных молекул содержится аденин                              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 158 | Сколько макроэргических связей содержится в АТФ                                 | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 159 | Цепь тканевого дыхания расположена  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 160 | В переносе электронов от субстратов к молекулярному кислороду принимают участие | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 161 | Компоненты цепи тканевого дыхания   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 162 | Что является субстратом цитратсинтазы   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 163 | Витамины, необходимые для превращения $\alpha$ -кетоглутарата в сукцинил-КоА    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 164 | При гиповитаминозе В <sub>2</sub> будет нарушена активность                     | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 165 | Активной частью молекулы НАД является   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 166 | Активной частью молекулы ФАД является   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 167 | Ферменты, относящиеся к оксидоредуктазам  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 168 | Гормоны, регулирующие обмен Са и Р  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 169 | Гормоны, регулирующие водно-солевой обмен                                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 170 | Гормоны, являющиеся производными аминокислот                                    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 171 | Гормоны пептидной природы   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 172 | Гормоны стероидной природы  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 173 | Ткани-мишени – это  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 174 | В щитовидной железе образуются гормоны  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 175 | Гормон тироксин синтезируется в   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 176 | Особенности строения тироксина  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 177 | При недостатке тироксина у взрослых особей развивается заболевание              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 178 | Биологическое действие паратгормона   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 179 | Биологическое действие кальцитонина   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

|     |   |               |                           |
|-----|---|---------------|---------------------------|
| 180 | Гормон кальцитонин образуется в                                     | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 181 | Биологическое действие инсулина                                     | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 182 | Ткани, абсолютно не зависимые от инсулина                           | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 183 | Действие инсулина на углеводный обмен                               | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 184 | Гормоны, увеличивающие проницаемость клеточной мембраны для глюкозы | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 185 | Биологическое действие глюкагона                                    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 186 | Глюкагон образуется в   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 187 | Представителями глюкокортикоидов являются                           | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 188 | Представителями минералокортикоидов являются                        | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 189 | Минералокортикоиды регулируют                                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 190 | Биологическое действие альдостерона                                 | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 191 | Биологическое действие соматотропного гормона                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 192 | К женским половым гормонам относятся                                | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 193 | Биологическое действие эстрогенов                                   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 194 | К андрогенам относятся  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 195 | Место образования адреналина в организме                            | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 195 | Химическая природа адреналина                                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 196 | Влияние адреналина на обмен веществ                                 | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 197 | Количество энергии при сжигании углеводов составляет                | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 198 | Количество энергии при сжигании жиров составляет                    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 199 | Количество энергии при сжигании белков составляет                   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 200 | Симптомы пеллагры   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|------------|-------------|-----|
|---|------------|-------------|-----|

|    |   |               |                           |
|----|---|---------------|---------------------------|
| 1  | Изо-, гипо-, гипертонические и физиологические растворы (понятие, механизм действия на клетки, использование в практике животноводства).                              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 2  | Прямой и косвенный методы определения осмотического давления – принцип, техника выполнения, единицы измерения, использование в практике.                              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 3  | Осмотическое давление клеток крови, органов, тканей, биологических жидкостей – величина, значение, поддержание постоянства.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 4  | Колометрический метод определения рН. Его сущность, разновидности, точность, применение в животноводстве. Прибор Михаэлиса.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 5  | Электрометрический метод определения рН – сущность, точность, применяемый прибор, использование в практике .  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 6  | Величина рН тканей и жидкостей организма животных.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 7  | Буферные растворы (понятие, принцип образования, виды, свойства - роль средней соли, действие кислот и щелочей, разбавление водой).                                   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 8  | Буферная емкость и щелочной резерв крови, других тканей и жидкостей. Понятие, значение в поддержании постоянства реакции среды.                                       | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 9  | Ацидоз и алкалоз. Понятие, причины, влияние на протекание биохимических реакций и процессов, жизнедеятельность клеток, тканей и органов.                              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 10 | Понятие о коллоидных растворах, дисперсной фазе и дисперсионной среде. Классификация коллоидов и их место среди других растворов. Представители в организме животных. | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 11 | Оптические свойства коллоидов (опалесценция, эффект Тиндаля - Фарадея, помутнение и изменение цвета при коагуляции, с чем они связаны и их практическое значение).    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 12 | Кинетические свойства коллоидов (броуновское движение, диффузия, осмотическое давление), с чем они связаны и их использование в практике.                             | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 13 | Денатурация, обратимая и взаимная   | ОПК-1         | 32, У2, Н1                |

|    |   |               |                           |
|----|---|---------------|---------------------------|
|    | коагуляция (понятие, значение в биологии и практике).   | ПК-1          | 312, У3, Н5               |
| 14 | Белки. Понятие. Классификация по строению, происхождению в природе и организме, функции.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 15 | Классификация аминокислот: биологическая (незаменимые, заменимые), химическая (кислые, щелочные, нейтральные), структурная (ациклические, циклические) – понятия, примеры.                                  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 16 | Специфичность белков, понятия, значение в биологии и практике.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 17 | ДНК. Химсостав, строение (развернутая схема-формула фрагмента), роль. Принцип комплементарности в построении молекулы ДНК. Пример.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 18 | РНК. Химсостав, строение (развернутая схема-формула фрагмента). Виды РНК, их роль в организме.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 19 | Синтез белка в клетке. Стадии (изобразить через схемы-формулы) и значение этих процессов.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 20 | Биологическая ценность белков, азотистый баланс (понятие, виды).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 21 | Механизм переваривания белков у животных. Ферменты, их действия, продукты гидролиза.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 22 | Нормо-, гипо- и гиперпротеинемия (понятия, причины, обнаружение). Последствия и возможные пути устранения гипо- и гиперпротеинемии.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 23 | Утилизация пуриновых и пиримидиновых оснований (синтез мочевой кислоты, аллантаина и других веществ). Схемы и роль процессов.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 24 | Пути обезвреживания избытка аммиака в организме животных (синтез мочевины, образование амидов аминокислот и др.). Схемы, место протекания и роль процессов.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 25 | Коферменты (коэнзимы) – понятие, классификация по строению и функции. Характеристика коферментов (НАД, НАДФ, ФМН, ФАД, ТПФ, КоASH, ФП, липоевая кислота, гем и др.) по строению и роли в клетках организма. | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 26 | Свойства ферментов (белково-коллоидные, влияние температуры,  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

|    |  |               |                           |
|----|--|---------------|---------------------------|
|    | реакции среды, активаторов, ингибиторов, специфичность действия – понятие), роль в биологии и практике.  |               |                           |
| 27 | Классификация ферментов (на чем она основана?) и характеристика классов (оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы (синтетазы). Представители и схемы реакции в плане их действия. | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 28 | Использование ферментов в животноводстве и ветеринарии.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 29 | Биоокисление (понятие, виды, современная теория). Схемы анаэробного и аэробного окисления, примеры процессов и роль.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 30 | АТФ – важнейший макроэрг клеток (его строение, образование, роль). Другие макроэрги (пример).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 31 | Значение энергетических процессов для организма.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 32 | Основные углеводы (моно-, ди- и полисахариды), встречающиеся в организме, а также используемые в кормлении и лечении животных. Их характеристика и биороль.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 33 | Переваривание и всасывание углеводов у животных с одно- и многокамерным желудком (реакции, ферменты). Усвоение клетчатки.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 34 | Гидролиз и фосфолиз полисахаридов (крахмал и гликоген). Место протекания в организме, схемы и роль процессов.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 35 | Содержание сахара в крови (нормо-, гипо- и гипергликемия – понятие, причины, последствия) и его регуляция.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 36 | Гликолиз (понятие, виды, место протекания в природе и организме животных, схема-реакции с пояснениями, роль процесса).   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 37 | Пути использования молочной и пировиноградной кислот в клетках животных (схемы и роль процессов).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 38 | Цикл трикарбоновых кислот Кребса (понятие, виды, место протекания в природе и организме животных, схема-реакции с пояснениями, роль процесса).   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 39 | Нарушения и регуляция обмена углеводов у животных.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

|    |  |               |                           |
|----|--|---------------|---------------------------|
| 40 | Липиды и липоиды (понятие, свойства, классификация, биороль).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 41 | Холестерин (строение, роль, производные).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 42 | Желчные кислоты (представители, строение, роль).   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 43 | Фосфолипиды (строение, представители, роль).   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 44 | Нейтральные жиры (строение, переваривание, всасывание продуктов гидролиза, роль желчных кислот в этих процессах).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 45 | Жирные кислоты (высшие, низшие, заменимые, незаменимые, предельные, непредельные), строение, представители, роль.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 46 | Пути использования глицерина и жирных кислот ( $\beta$ -окисление – схема и др.) в клетках. Роль процессов.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 47 | Ацетоновые тела (представители, причины и схема их образования, пути устранения).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 48 | Регуляция обмена липидов у животных с целью сохранения их здоровья и повышения продуктивности.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 49 | Витамины (понятие, классификация, основные свойства классов, номенклатура, распространение в животных и растительных объектах).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 50 | А-, гипо- и гипервитаминозы (понятия, причины, последствия, возможные пути устранения, примеры).   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 51 | Связь витаминов с ферментами и другими белками (какие витамины, примеры).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 52 | Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К), их строение, наиболее характерные свойства, роль в организме, использование в животноводстве и ветеринарии.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 53 | Водорастворимые витамины (В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>6</sub> , В <sub>12</sub> , В <sub>15</sub> , РР, Н, В <sub>с</sub> , ПАБК, С, пантотеновая кислота, инозит, холин и др.), их строение, наиболее характерные свойства, роль в обмене веществ, применение в ветеринарии и животноводстве | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 54 | Гормоны (понятие, химическая природа, классификация, механизм действия, значение в регуляции обмена веществ).  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

|    |  |               |                           |
|----|--|---------------|---------------------------|
| 55 | Строение и биологическая роль гормонов гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, паращитовидной, поджелудочной, вилочковой (зобной) и половых желез, эпифиза и надпочечников.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 56 | Строение и биологическая роль гормонов гипоталамуса.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 57 | Строение и биологическая роль гормонов гипофиза.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 58 | Строение и биологическая роль гормонов щитовидной железы.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 59 | Строение и биологическая роль гормонов паращитовидной железы.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 60 | Строение и биологическая роль гормонов поджелудочной железы.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 61 | Строение и биологическая роль гормонов вилочковой (зобной) железы.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 62 | Строение и биологическая роль гормонов половых желез.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 63 | Строение и биологическая роль гормонов эпифиза.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 64 | Строение и биологическая роль гормонов надпочечников.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 65 | Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 66 | Вода, ее количество, распределение и состояние в организме, образование в клетках (пример реакций), биороль в метаболизме (подтвердить формулами, реакциями, схемами, процессами), регуляция содержания, выделение из организма. | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 67 | Макроэлементы (понятие, представители, поступление в организм, механизм усвоения, участие в химии клеток, тканей и органов, выделение из организма).   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 68 | Микроэлементы (понятие, представители, поступление в организм, механизм усвоения, участие в химии клеток, тканей и органов, выделение из организма).   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 69 | Использование минеральных веществ и воды в животноводстве и ветеринарии.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 70 | Субстрат (понятие, роль) и названия ферментов (на чем основаны – примеры).   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 71 | Проферменты (понятие, значение в функционировании клеток, переход в  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

|    |  |               |                           |
|----|--|---------------|---------------------------|
|    | ферменты – пример).  |               |                           |
| 72 | Ферменты (энзимы). Понятие, химическая природа. Простые и сложные ферменты (определение, пример).      | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 73 | Гидролиз протеинов и протеидов и его продуктов (начальные, промежуточные и конечные), пример.          | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 74 | Свойства и биологическая роль белков. Представители, примеры.  | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 75 | Мутации нуклеиновых кислот и белков. Понятие, принципы, роль в биологии и животноводстве.              | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 76 | Всасывание аминокислот и распределение по организму.   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 77 | Дезаминирование аминокислот (понятие, виды, схемы, ферменты, роль).                                    | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 78 | Декарбоксилирование аминокислот (понятие, схема, ферменты, роль).                                      | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 79 | Переаминирование аминокислот (понятие, схема, ферменты, роль).   | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |
| 80 | Гели - понятие, образование и желатинирование; старение, набухание - понятие и биологическое значение. | ОПК-1<br>ПК-1 | 32, У2, Н1<br>312, У3, Н5 |

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| № | Содержание  | Компетенция   | ИДК              |
|---|---|---------------|------------------|
| 1 | Определить ОД крови и мочи лошади, зная, что в норме их депрессия равна соответственно 0,58°C и 1,12 - 2,3°C.   | ОПК-1<br>ПК-1 | У2, Н1<br>У3, Н5 |
| 2 | Эритроцит помещен в растворы NaCl с концентрациями: 0,9%; 0,1% и 2%. Как ведет себя эритроцит в растворах различной концентрации?   | ПК-1          | У3, Н5           |
| 3 | У животного на коже обнаружено нагноение. Какой из растворов NaCl: 0,1%, 0,5%, 0,9%, 3%, 5% в виде компрессов следует использовать для лечения и на чем основано это лечение? | ОПК-1<br>ПК-1 | У2, Н1<br>У3, Н5 |
| 4 | В каких объемных соотношениях следует смешать 0,1 моль/л растворы компонентов фосфатной буферной системы, чтобы приготовить 100 мл буферного раствора с рН= 7,2?              | ПК-1          | У3               |
| 5 | Рассчитать количество аминокислоты глицина в биоматериале, если на ее титрование с формольной смесью пошло 5 мл 0,1н раствора NaOH.   | ПК-1          | У3               |
| 6 | Определить активность α-амилазы слюны, если гидролиз 0,1% раствора крахмала был отмечен в пробирке с разведением 1/160. По  | ПК-1          | У3, Н5           |

|    |  |               |                  |
|----|--|---------------|------------------|
|    | найденной величине активности энзима рассчитать, сколько (г, кг) сухого крахмала способна расщепить амилаза всей слюны (2000 мл) за сутки.   |               |                  |
| 7  | По данным количественного аминокислотного анализа в сывороточном альбумине содержится 0,58% триптофана, молекулярная масса которого равна 204. Рассчитайте минимальную молекулярную массу альбумина.         | ПК-1          | У3               |
| 8  | Ингибитор снижает активность фермента до 30% от исходного уровня. Повышение концентрации субстрата катализируемой реакции восстанавливает 80% активности фермента. К какому типу относится данный ингибитор? | ПК-1          | У3, Н5           |
| 9  | У больного животного отмечается снижение веса тела, часто повышенная температура, отмечается гипергликемия, азотемия. О заболевании какой эндокринной железы должен подумать ветеринарный специалист?        | ОПК-1<br>ПК-1 | У2, Н1<br>У3, Н5 |
| 10 | Янтарная, яблочная, лимонная кислоты могут служить предшественниками глюкозы. Сколько АТФ затрачивается на синтез 1 молекулы глюкозы в каждом случае?  | ПК-1          | У3               |
| 11 | Животному внутривенно ввели стерильный раствор сахарозы. Появится ли сахароза в моче?  | ПК-1          | У3, Н5           |
| 12 | Сколько АТФ образуется при полном окислении 5 молей пирувата?  | ПК-1          | У3               |
| 13 | Сколько АТФ образуется при окислении 1 моль олеиновой кислоты?   | ПК-1          | У3               |
| 14 | У животного выявлен низкий уровень холестерина в крови. С чем это может быть связано. Почему недостаточный синтез холестерина в организме так же опасен для здоровья, как и его избыток.                     | ОПК-1<br>ПК-1 | У2, Н1<br>У3, Н5 |
| 15 | Протеолитические ферменты и дезоксирибонуклеазы используют для лечения гнойных ран. На чем основано их применение?   | ПК-1          | У3, Н5           |
| 16 | У крыс наблюдаются замедление роста, истончение шерсти, гипертрофия почек, некроз миокарда, у собак – восходящие параличи конечностей. О каком макро- или микроэлементозе идет речь?                         | ПК-1          | У3, Н5           |

#### 5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

*«Не предусмотрены»*

### 5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрены»

#### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

##### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

| ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных   |   |   |                   |                  |                                       |
|--|---|---|-------------------|------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-1  |   | Номера вопросов и задач                               |                   |                  |                                       |
| Код  | Содержание  | вопросы к экзамену                                    | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 32   | Знать схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма   | 6-12; 44; 45; 57; 61; 62; 65; 72; 73                  | 1, 3, 9, 14       | 1                | -                                     |
| У2   | Уметь проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных                            | 2; 3; 4; 6-12; 23; 35; 44; 45; 57; 61; 62; 65; 72; 73 | 1, 3, 9, 14       | 1, 35, 39        | -                                     |
| Н1   | Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований | 2; 6-12; 44; 45; 57; 61; 62; 65; 72; 73               | 1, 3, 9, 14       | 35, 39           | -                                     |
| ПК-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным |   |   |                   |                  |                                       |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-1   |   | Номера вопросов и задач                               |                   |                  |                                       |
| Код  | Содержание  | вопросы к экзамену                                    | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 34   | Методики клинико-иммунобиологического исследования  | 1-4, 6-12, 44, 45, 57, 61, 62, 65, 72, 73             | 1, 4-14, 16       | 1-41             | -                                     |
| 35   | Способы взятия биологического материала и его исследования  | 1-4, 6-12, 44, 45, 57, 61, 62, 65, 72, 73             | 1, 9, 11, 14      | 35, 39           | -                                     |
| У3   | Интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастному   | 2-12, 44, 45, 57, 62, 61, 65, 72, 73                  | 1-6, 8-16         | 1-41             | -                                     |

|    |   |   |                       |        |   |
|----|---|---|-----------------------|--------|---|
|    | половым группам животных с учетом их физиологических особенностей   |   |                       |        |   |
| У4 | Использовать экспериментальные, микробиологические лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных | 2-4, 6-12, 13-73                                  | 1, 9, 11, 14          | 35, 39 | - |
| Н2 | Владение методами исследования животного  | 2-4, 6-16, 23, 35, 44, 45, 57, 61, 62, 65, 72, 73 | 1, 6, 8, 9, 11, 14-16 | 35, 39 | - |
| Н3 | Владение навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий   | 2-12, 17-73                                       | 1-3, 9, 11, 14        | 1-41   | - |

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

|  |  |                         |                        |                                      |
|--|--|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных   |  |                         |                        |                                      |
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-1  |  | Номера вопросов и задач |                        |                                      |
| Код  | Содержание   | вопросы тестов          | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| 32   | Схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма                      | 1-200                   | 1-80                   |                                      |
| У2   | Проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных | 1-200                   | 1-80                   | 1, 3, 9, 14                          |
| Н1   | Самостоятельно проводить клиническое обследование животного с применением классических методов исследований      | 139-200                 | 1-80                   | 1, 3, 9, 14                          |
| ПК-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным |  |                         |                        |                                      |
| Индикаторы достижения компетенции ПК-1   |  | Номера вопросов и задач |                        |                                      |
| Код  | Содержание   | вопросы тестов          | вопросы устного        | задачи для проверки умений и         |

|     |  |         | опроса | навыков |
|-----|--|---------|--------|---------|
| 312 | Нормы показателей состояния биологического материала животных разных видов и причины, вызывающие отклонения показателей от норм                  | 139-200 | 1-80   |         |
| У3  | Интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастнополовым группам животных с учетом их физиологических особенностей | 1-200   | 1-80   | 1-16    |
| Н5  | Проведение клинического исследования животных с использованием лабораторных методов для уточнения диагноза                                       | 1-200   | 1-80   | 1-16    |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание   | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|--|-------------|------------------------|
|   | Биохимия животных : учебник : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 310700 - Зоотехния и 310800 - Ветеринария / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. — СПб : Лань, 2015 .— 384 с. — ISBN 978-5-8114-1823-7. URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60652">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60652</a>  | Учебное     | Основная               |
|   | Конопельцев, И. Г.<br>Биологические свойства гормонов и их применение в ветеринарии [электронный ресурс] : / Конопельцев И.Г., Сапожников А.Ф. — Москва : Лань, 2013 .— Допущено УМО вузов РФ по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебно-методического пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111801 — «Ветеринария» (квалификация (степень) «специалист») и направлению подготовки (специальности) 111100 — «Зоотехния» (квалификация (степень) «бакалавр») .— ISBN 978-5-8114-1453-6.—<br><URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=30197">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=30197</a> >. | Учебное     | Основная               |
|   | Хазипов, Н. З.<br>Биохимия животных с основами физколлоидной химии : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Зоотехния" и "Ветеринария" / Н. З. Хазипов, А. Н. Аскарова, Р. П. Тюрикова .— М. : КолосС, 2010 .— 328 с. : ил .— Библиогр.: с. 325 .— ISBN 978-5-9532-0800-0.  | Учебное     | Основная               |
|   | Кузьмичева В. И. Метаболизм воды и минеральных веществ в организме животных: лекция: [учеб. изд.] / В. И. Кузьмичева, И. Ю. Венцова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2010 -   | Учебное     | Дополнительная         |

|   |               |                |
|---|---------------|----------------|
| 47 с. [ЦИТ 4487] [ПТ]   |               |                |
| Кузьмичева В. Н. Витамины: лекция / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 40 с. [ЦИТ 4094]   | Учебное       | Дополнительная |
| Кузьмичева В. Н. Гормоны: лекция / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Кушнир; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2006 - 43 с.  | Учебное       | Дополнительная |
| Кузьмичева В. Н. Метаболические пути в организме животных: учебное пособие / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2009 - 186 с. [ЦИТ 3996] [ПТ]   | Учебное       | Дополнительная |
| Кузьмичева В. Н. Ферменты: лекция / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Кушнир; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2006 - 40 с [ЦИТ 3041]   | Учебное       | Дополнительная |
| Сафонов В. А. Биологическая химия: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и самостоятельной работы для обучающихся заочного отделения факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства по специальности 36.05.01 - Ветеринария / В. А. Сафонов, И. Ю. Венцова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 - 104 с. [ЦИТ 20607] [ПТ]   | Учебное       | Дополнительная |
| Венцова И.Ю. Биологическая химия: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и лабораторных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства по специальности 36.05.01 - Ветеринария / И. Ю. Венцова, В. А. Сафонов; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2021 - 105 с. [ЦИТ 21702] [ПТ]   | Учебное       | Дополнительная |
| Сафонов В. А. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и самостоятельной работы для студентов заочного обучения факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства по специальности 36.05.01 - Ветеринария / В. А. Сафонов, И. Ю. Венцова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]  | Методическое  |                |
| Биологическая химия [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторных и самостоятельных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения по специальности 36.05.01 - Ветеринария и направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: И. Ю. Венцова, В. А. Сафонов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155271.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155271.pdf</a> | Методическое  |                |
| Ветеринария [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-производственный журнал / М-во сел. хоз-ва РФ - Москва: Редакция журнала "Ветеринария", 2012-2014, 2018 [ЭИ]   | Периодическое |                |
| Зоотехния [Электронный ресурс]: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / учредитель : Редакция журнала "Зоотехния" - Москва: Редакция журнала "Зоотехния", 2012-  | Периодическое |                |

2014, 2018 [ЭИ]

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название                    | Размещение  |
|---|-----------------------------|---|
| 1 | Лань                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название  | Размещение  |
|---|---|---|
| 1 | Справочная правовая система Гарант                                  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
| 2 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>           |
| 3 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>         |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название  | Размещение  |
|---|---|---|
|   | Российское общество биохимиков и молекулярных биологов при Российской академии наук | <a href="http://rusbiochem.org">http://rusbiochem.org</a> |

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

#### 7.1.1. Для контактной работы

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения   | Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом( в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|---|
| 1.    | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112  |
| 2     | Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля   | 394087, Воронежская область, г. Во-   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: дистиллятор, шкаф сушильный, прибор для электрофореза, термостат электрический, иономер  | ронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 105  |
| 3 | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: холодильник, весы электронные, микроскоп  | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 114                          |
| 4 | Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов) |

## 7.2. Программное обеспечение




### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название  | Размещение               |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux                       | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice      | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                               | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                 | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                    | ПК в локальной сети ВГАУ |







### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение



«Не предусмотрено»

**\8. Междисциплинарные связи**

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина                       | Подпись заведующего кафедрой  |
|---|--|---|
| Физиология животных                           | Общей зоотехнии  |   |
| Патологическая физиология животных            | Ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии |  |
| Ветеринарная микробиология и микология        | Ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии |  |
| Клиническая диагностика                       | Кафедра терапии и фармакологии                                   |  |

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность   | Дата  | Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы   | Информация о внесенных изменениях  |
|---|---|--|--|
| Зав. частной зоотехнии<br>Артемов Е.С.<br>                   | Протокол<br>№ 13 от 15.06.2022г.                | Есть<br>3. Объём дисциплины и виды работ, 3.1 Очная форма обучения, 3.2. Очно-заочная форма обучения   | В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов и виды работ                               |
| Зав. частной зоотехнии<br>Артемов Е.С.<br>                   | Протокол № 13 от<br>15.06.2022г.                | Есть<br>4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам<br>4.2.1. Очная форма обучения, 4.2.2. Очно-заочная форма обучения                                       | В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов контактной работы и самостоятельной работы |
| Зав. частной зоотехнии<br>Артемов Е.С.<br>                 | Протокол № 13 от<br>15.06.2022г.                | Есть<br>4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся  | В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректирован объем часов самостоятельной работы                      |
| Зав. частной зоотехнии<br>Артемов Е.С.<br>                 | Протокол № 13<br>от 15.06.2022г.                | Есть<br>7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины, п. 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование, 7.1.1. Для контактной работы, 7.1.2. Для самостоятельной работы | Заменено «GoogleChrome» на «Яндекс Браузер»  |
| Зав. частной зоотехнии<br>Артемов Е.С.<br>                 | Протокол № 13 от<br>15.06.2022г.                | Есть<br>7.2.1 Программное обеспечение общего назначения  | Внесены уточнения по программному обеспечению  |
| Председатель МК ФВМ и ТЖ<br>доцент<br>Шапошникова Ю.В.<br> | Протокол МК ФВМ и ТЖ<br>№ 13<br>от 28.06.2022 г | Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года  | нет  |

|  |  |   |     |
|--|--|---|-----|
| Председатель МК<br>ФВМиТЖ<br>доцент<br>Шапошникова Ю.В.<br> | Протокол МК<br>ФВМиТЖ №9 от<br>24.06.23г     | Рабочая программа<br>актуализирована на<br>2023-2024 учебный<br>год | нет |
| Председатель МК<br>ФВМиТЖ доцент<br>Шапошникова Ю.В.<br>    | Протокол МК<br>ФВМиТЖ №9<br>от 22.05.2025 г. | Рабочая программа<br>актуализирована на<br>2025-2026 учебный<br>год | -   |