

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимович Дина Мратовна  
Должность: директор Института ветеринарной медицины  
Дата подписания: 20.06.2024 09:21:39  
Уникальный программный ключ:  
665a8aa1f254b0cbf5ca990184421e00ab13b7ac

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебной работе (СПО)

  
С.А. Вахмянина  
«28» 05 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной

медицины

 Д.М. Максимович

«29» 05 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.02 Основы биологической химии

математического и общего естественнонаучного цикла  
базовая подготовка  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 36.02.01 Ветеринария  
форма обучения очная

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 36.02.01 Ветеринария, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 23.11.2020г. № 657.

Содержание программы дисциплины реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 36.02.01 Ветеринария.

## РАССМОТРЕНА

Предметно-цикловой методической комиссией Общих математических и естественнонаучных дисциплин при кафедрах: Естественнонаучных дисциплин; Биологии, экологии, генетики и разведения животных

Протокол № 5 от 22.05 2024г.

Председатель:  
 /Д.Н. Карташов/

Составитель:  
Токкужина А.Б., преподаватель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Рецензент:  
Шакирова С.С., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры Естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «ЕН.02 Основы биологической химии» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 36.02.01 Ветеринария.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ЛР 1 – ЛР 12.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ЛР 1 - 12	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять простейшие биохимические исследования и делать выводы из полученных результатов;</li><li>- применять биохимические критерии для определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных;</li><li>- применять при изучении биологической химии и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы;</li><li>- применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия в биологической химии, а также методы при решении общепрофессиональных задач</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- знать сущность основных этапов углеводного, белкового, липидного, водно-минерального обмена, пути их взаимодействия и взаимосвязи;</li><li>- знать классы биорегуляторов, их краткую характеристику, строение и свойства, принципы взаимосвязи и взаимодействия, способы измерения их активности и иметь простейшие навыки ее определения;</li><li>- знать биологическую роль витаминов и причины возникновения отдельных признаков гипо- и гипervитаминозов;</li><li>- знать биологическое действие гормонов отдельных желез внутренней и смешанной секреции, механизм участия гормонов в регуляции обмена;</li><li>- принципы использования знаний по основам биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач</li></ul>

## 1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 92 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 88 часа;  
самостоятельная работа обучающегося – не предусмотрено;  
консультации – 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. в форме практической подготовки
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	92	48
в том числе:		
теоретическое обучение	40	
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	20	20
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	28	28
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	не предусмотрено	
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	не предусмотрено	
самостоятельная работа обучающегося	не предусмотрено	
<b>Консультации</b>	4	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.02 Основы биологической химии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ</b>		<b>4</b>	ОК 01; ОК 02; ОК 07 ЛР 1 - 5
<b>Тема 1.1. История развития биологической химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Предмет и задачи биологической химии. История развития биологической химии, роль отечественных ученых	2	
	Лабораторное занятие	-	
	2   <b>Практическое занятие № 1</b> «Методы исследования в биохимии»	2	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Раздел 2. СТАТИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ</b>		<b>24</b>	ОК 02; ОК 09 ЛР 6 - 12
<b>Тема 2.1. Биологическое значение аминокислот и белков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	3   Белки. Содержание белков в органах и тканях животных. Классификация и функции белков	2	
	4   <b>Практическое занятие № 2</b> «Физико-химические свойства белков»	2	
	5   <b>Практическое занятие № 3</b> «Химические свойства аминокислот и биологическое значение этих реакций»	2	
	6   <b>Лабораторное занятие № 1</b> «Цветные реакции на аминокислоты и белки»	2	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

<b>Тема 2.2. Биологическое значение липидов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	7	Биологическая роль липидов. Классификация и функции липидов	2	
	8	<b>Практическое занятие № 4 «Общие свойства липидов»</b>	2	
	9	<b>Лабораторное занятие № 2 «Выделение фосфолипидов из нервной ткани»</b>	2	
	10	<b>Лабораторное занятие № 3 «Определение общих липидов и холестерина в сыворотке крови»</b>	2	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
<b>Тема 2.3. Биологическое значение углеводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	11	Строение, свойства углеводов, их биологическая роль	2	
	12	<b>Практическое занятие № 5 «Виды брожения углеводов: молочнокислое, уксуснокислое, спиртовое»</b>	2	
	13	<b>Практическое занятие № 6 «Химический состав и структура нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), их биологическая роль»</b>	2	
	14	<b>Лабораторное занятие № 4 «Качественные реакции на углеводы и продукты их обмена»</b>	2	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
<b>Раздел 3. БИОРЕГУЛЯТОРЫ</b>		<b>22</b>	ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09 ЛР 3 - 10	
<b>Тема 3.1. Витамины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	15	Классификация и номенклатура витаминов. Природные источники и биологическая роль жирорастворимых витаминов	2	
	16	<b>Лабораторное занятие № 5 «Качественное и количественное определение жирорастворимых витаминов»</b>	2	
	17	Природные источники и биологическая роль водорастворимых витаминов	2	
	18	<b>Лабораторное занятие № 6 «Качественное и количественное определение водорастворимых витаминов»</b>	2	
	Практическое занятие		-	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	

<b>Тема 3.2. Ферменты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	19	Понятие о ферментах как биологических катализаторах. Химическая природа	2	
	Лабораторное занятие		-	
	20	<b>Практическое занятие № 7 «Общие свойства ферментов»</b>	2	
	21	Факторы, определяющие активность ферментов. Принципы выделения и очистки	2	
	22	<b>Практическое занятие № 8 «Субстратная специфичность амилазы слюны»</b>	2	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
<b>Тема 3.3. Гормоны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	23	Биологическая роль, классификация и механизм действия гормонов	2	
	24	<b>Лабораторное занятие № 7 «Влияние инсулина и аллоксана на уровень глюкозы в крови»</b>	2	
	25	<b>Практическое занятие № 9 «Качественные реакции на гормоны»</b>	2	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
<b>Раздел 4. ДИНАМИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ</b>		<b>38</b>	ОК 02; ОК 07; ОК 09 ЛР 1 - 12	
<b>Тема 4.1. Общая характеристика обмена веществ и энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	26	Общая характеристика обмена веществ и энергии. Основные этапы обмена веществ	2	
	27	Методы исследования обмена веществ	2	
	Лабораторное занятие		-	
	28	<b>Практическое занятие № 10 «Оценка дыхательной функции крови»</b>	2	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	



<b>Тема 4.2. Обмен углеводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	29	Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте и их всасывание. Нарушения и регуляция углеводного обмена	2	
	Лабораторное занятие		-	
	30	<b>Практическое занятие № 11</b> «Гидролитические превращения углеводов»	2	
	31	<b>Практическое занятие № 12</b> «Пентозный путь окисления углеводов»	2	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
<b>Тема 4.3. Обмен липидов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	32	Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте и их всасывание	2	
	Лабораторное занятие		-	
	33	<b>Практическое занятие № 13</b> «Метаболизм простых липидов»	2	
	34	Обмен холестерина, фосфолипидов, распад, биосинтез и биологическая роль в живом организме	2	
	35	<b>Практическое занятие № 14</b> «Метаболизм сложных липидов»	2	
	36	Нарушения и регуляция липидного обмена	2	
	Контрольная работа		-	
Самостоятельная работа обучающихся		-		
<b>Тема 4.4. Обмен белков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	37	Гниение белков в кишечнике под влиянием бактерий и механизм обезвреживания токсических продуктов	2	
	38	<b>Лабораторное занятие № 8</b> «Определение иммунных белков»	2	
	39	Обезвреживание аммиака в организме (синтез мочевины, глутамина, аспарагина и др.)	2	
	40	<b>Лабораторное занятие № 9</b> «Определение мочевины в сыворотке крови»	2	
	41	Регуляция белкового обмена, причины его нарушения	2	
	Практическое занятие		-	
Самостоятельная работа обучающихся		-		
<b>Тема 4.5. Минеральный и водный обмен</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	42	Количественное содержание и состояние воды в тканях. Водный обмен и его регуляция	2	
	43	Содержание минеральных веществ в органах и тканях. Макро- и	2	

		микроэлементы, их биологическая роль и обмен		
	44	<b>Лабораторное занятие № 10</b> «Исследование показателей минерального обмена»	2	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся	-	
		<b>Консультации:</b>	<b>4</b>	
		<b>ВСЕГО (часов):</b>	<b>92</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория Химии (ауд. № 114), оснащенная оборудованием:

- комплект учебно-наглядных пособий:
  - «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»;
  - «Классы неорганических соединений»;
  - «Количественные величины в химии»;
  - «Растворимость кислот, оснований, солей в воде и среда»;
  - «Углеводороды, производные углеводородов»;
  - «Схема порчи жиров»;
  - «Белки мышечной ткани»
- приборы:
  - весы «KERN»;
  - весы ВЛР-200;
  - колориметр КФК ФЭК;
  - метр рН;
  - иономер И-160
- технические средства обучения:
  - ноутбук;
  - проектор;
  - экран переносной.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Основные источники:

1. Шапиро, Я. С. Биологическая химия / Я. С. Шапиро. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-45442-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269918> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ершов, Ю. А. Биохимия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10400-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542100> (дата обращения: 29.05.2024).

#### 3.2.2. Дополнительные источники:

3. Зеленевский, Н. В. Морфология и биохимия собаки : учебное пособие для спо / Н. В. Зеленевский, Ю. В. Конопатов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 172 с. — ISBN 978-5-507-47679-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404000> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кривенцев, Ю. А. Биохимия: строение и роль белков гемоглобинового профиля : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Кривенцев, Д. М. Никулина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 73 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06849-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540626> (дата обращения: 29.05.2024).

### 3.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2023. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Москва, 2023. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – 2023. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)» <https://urait.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять простейшие биохимические исследования и делать выводы из полученных результатов;</li> <li>- применять биохимические критерии для определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных;</li> <li>- применять при изучении биологической химии и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы;</li> <li>- применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия в биологической химии, а также методы при решении общепрофессиональных задач.</li> </ul>	<p>Характеристика цифровой оценки (отметки):</p> <p>Отметку «5» - получает обучающийся, если он демонстрирует глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, грамотно, логично излагает ответ, умеет связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения, при ответе формулирует самостоятельные выводы и обобщения</p> <p>Отметку «4» - получает обучающийся, если он вполне освоил учебный материал, ориентируется в изученном материале осознанно, применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита лабораторных занятий;</li> <li>- защита практических занятий;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменная проверка;</li> <li>- выполнение индивидуальных заданий;</li> <li>- выполнение самостоятельных работ;</li> <li>- тестирование</li> </ul>

<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать сущность основных этапов углеводного, белкового, липидного, водно-минерального обмена, пути их взаимодействия и взаимосвязи;</li> <li>- знать классы биорегуляторов, их краткую характеристику, строение и свойства, принципы взаимосвязи и взаимодействия, способы измерения их активности и иметь простейшие навыки ее определения;</li> <li>- знать биологическую роль витаминов и причины возникновения отдельных признаков гипо- и гипервитаминозов;</li> <li>- знать биологическое действие гормонов отдельных желез внутренней и смешанной секреции, механизм участия гормонов в регуляции обмена;</li> <li>- принципы использования знаний по основам биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>отдельные неточности или ответ неполный.</p> <p>Отметку «3» - получает обучающийся, если он обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, не умеет доказательно обосновать свои суждения.</p> <p>Отметку «2» - получает обучающийся, если он имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.</p>	<p>Дифференцированный зачет в форме тестирования</p>
---	--	--