


Махачкала, 2025 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности 36.05.01—Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 974 от 22.09.2017 г., с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Мурзаева А.Н. канд. биологических наук, доцент 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии, протокол № «__7__» _28 марта_____2025 г.

Заведующий кафедрой, доцент  А.Н. Мурзаева

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета Ветеринарной медицины,

протокол № «8» от _18 апреля. 2025 г.

Председатель методической

комиссии факультета, доцент  Н.Г.Исаева

СОДЕРЖАНИЕ:

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

1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи дисциплины:

- изучение строения и биологической ценности важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений организмах; химического состава и свойств продуктов питания животного происхождения и биохимических процессов происходящих в ней при хранении и переработке;
- обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы биологической химии;
- оценка качества технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям;
- применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- ознакомление с современными методами и достижениями биохимической науки.

2.ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, В СООТВЕТСТВИИ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины « Биологическая химия»

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

Компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся		
				знать	уметь	владеть
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	.ИД-1 методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Введение в курс «Биологическая химия» . Патологические изменения в организме животных. при нарушениях липидного обмена Обмен белков в организме животных	Знать основные разделы курса биохимии сельскохозяйственных животных	Применять знания, полученные в ходе лекционных и лабораторных занятий для определения нормы и патологии в обмене веществ	Владеть навыками проведения лабораторных анализов биоматериалов для обеспечения нормального содержания и повышения продуктивности сельскохозяйственных

		<p>ИД-2</p> <p>получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий,эксперимента и опыта.</p>		<p>Знать методику получения новых знаний на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессионально й области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий,эксперимента и опыта.</p>	<p>Получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий,эксперимента и опыта</p>	<p>Владеть навыками получения новых знаний на основе анализа, синтеза и др.; владеть навыками собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессионально й области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий,эксперимента и опыт</p>
--	--	--	--	--	--	---

		<p>ИД-3</p> <p>исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</p>		<p>Знать методику исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</p>	<p>Уметь заниматься исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</p>	<p>Владеть методикой исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций</p>
--	--	--	--	---	---	--

ОПК -1	Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	<p>. ИД-1 технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма, методологию распознавания патологического процесса</p>	<p>Белки. Обмен белков. Углеводы. Нормы и виды патологий углеводного обмена у животных. Липиды. Обмен липидов. Патологические изменения в организме животных. при нарушениях липидного обмена</p>	<p>Знать закономерности обменных процессов, признаки нарушений в обмене веществ</p>	<p>Применять знания, полученные в ходе лекционных и лабораторных занятий для определения нормы и патологии в обмене веществ</p>	<p>Владеть навыками проведения лабораторных анализов биоматериалов для обеспечения нормального содержания и повышения продуктивности сельскохозяйственных</p>
		<p>ИД-2 собирать и анализировать лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных</p>	<p>Обмен белков в организме животных</p>	<p>Знать методику проведения лабораторных и функциональных исследований необходимых для определения биологического статуса организма</p>	<p>Уметь собирать и анализировать лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных</p>	<p>Владеть навыками собирать и анализировать лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных</p>
		<p>ИД-3 практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением</p>	<p>Взаимосвязь обмена веществ в организме животных</p>	<p>Знать методику проведения и клинического обследования животного с</p>	<p>Уметь самостоятельно проводить клинического обследования</p>	<p>Владеть методикой проведения клинического обследования животного с применением классических методов исследований.</p>

		классических методов исследований		применением классических методов исследований	животного с применением классических методов исследований	
--	--	-----------------------------------	--	---	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи

с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин		
		1	2	3
1.	Неорганическая и аналитическая химия	-	+	+
2.	История России	+	+	+
3.	Введение в информационные технологии и программирование	-	+	+
4.	Органическая и физколлоидная химия	+	+	
5.	Философия	-	+	-
6.	Биологическая химия	+	+	+
7.	Физиология и этология животных	-	+	+
8.	Цитология, гистология и эмбриология	+	+	+
9.	Патологическая физиология	+	+	+
10.	Иммунология	+	+	+
11	Ветеринарная фармакология. Токсикология	-	+	+
12	Ветеринарная фармация	+	+	+
13	Врачебно-производственная практика (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)	-	+	+
14	Научно-исследовательская работа (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и	+	+	+

	инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)			
	Анатомия животных	-	+	+
	Латинский язык	+	+	+
	Кормление животных с основами кормопроизводства	-	+	+
	Клиническая биохимия	+	+	
	Гематология	-	+	-
	Клиническая биохимия	+	+	+
	Разведение с основами частной зоотехнии	-	+	+
	Вирусология и биотехнология	+	+	+
	Клиническая диагностика	+	+	+
	Иммунология	+	+	+
	Болезни лошадей	-	+	+
	Диетология	+	+	+
	Болезни птиц	-	+	+
	Болезни молодняка			
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
	Государственная итоговая аттестация			

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
Общая трудоемкость: часы	216	108	108
зачетные единицы	6		
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	84	42	42
Лекции	28(8)*	14(4)*	14(4)*
Лабораторные занятия (ЛЗ)	28(8)*	14(4)*	14(4)*
Практические занятия	28(8)*	14(4)*	14(4)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	96	66	30
подготовка к практическим занятиям	30	20	10
самостоятельное изучение тем	42	22	20
подготовка к текущему контролю	24	24	
Промежуточная аттестация : зачет, экзамен			36

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		2	3
Общая трудоемкость: часы	216	90	126
зачетные единицы			
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	28(12*)	16	12
Лекции	10(4)*	6(2)*	4(2)*
Лабораторные занятия (ЛЗ)	8(4)*	4(2)*	4(2)*
Практические занятия (ПЗ)	10(4)*	6(2)*	4(2)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	156	96	60
подготовка к практическим занятиям	42	32	10
самостоятельное изучение тем	62	32	30
подготовка к текущему контролю	52	32	20
Промежуточная аттестация	36	зачет	экзамен

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/ п	Наименование разделов	Все го (ча сов)	Аудиторные занятия (час)			Сам осто ятел ьная рабо та
			Лекц ии	ЛЗ	ПЗ	
1.	Раздел 1. Физическая и коллоидная химия	44	12	6(2*)	6(2*)	20
2.	Раздел 2 Белки. Обмен белков.	32	4 (2*)	4(2*)	4	20
3.	Раздел 3 Ферменты.	30	2	4	4 (2*)	20
4	Раздел 4 Углеводы. Обмен углеводов.	24	4(2*)	4	4	12
5	Раздел 5 Липиды. Обмен липидов.	22	2(2*)	4(2)*	4(2)*	12
6	Раздел 6 Витамины. Взаимосвязь обмена веществ	28	4(2*)	6(2*)	6(2)*	12
	Промежуточная аттестация	36				
	Всего	216	28(8)*	28(8)*	28(8)*	96

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часо в)	Аудиторные занятия (час)			Сам осто ятел ья раб.
			2 курс			
			Лекц ии	ЛЗ	ПЗ	
1.	Раздел 1. Растворы. Классификация растворов	26 (2)*	2 (2) *	2(2)*	2(2)*	32
2.	Раздел 2. Коллоидные растворы	46	2	2	2	32
3.	Раздел 3. Буферные растворы	36	2		2	32
	Промежуточная аттестация	зачет				
	Всего	108	6(2) *	4(2)*	6(2)*	96

Заочная форма обучения

№ п/п		Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			Самос тоятел ья раб.
			3 курс			
			Лекци и	ЛЗ	ПЗ	
1	Раздел 1. Белки. Функции белков в организме. Строение белков. Обмен белков.	26(2)*	2(2) *	2(2)*	2(2) *	20
2	Раздел 2. Углеводы. Функции углеводов. Обмен углеводов.	23	1	1	1	20
3	Раздел 3. Липиды. Обмен липидов. Взаимосвязь обменов веществ в организме.	23	1	1	1	20
	Промежуточная аттестация	36				
	Всего	108(2)*	4(2) *	4(2)*	4(2) *	60

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
1.	Растворы. Диффузия , осмос. Осмотическое давление.	2
2.	Буферные растворы. Механизм действия буферных растворов.	6(2*)
3.	Коллоидные растворы. Коагуляция коллоидов.	4
4.	Белки. Функции белков в организме. Классификация белков. Обмен белков.	4 (2)*
5	Ферменты. Строение ферментов. Механизм действия ферментов. Классификация ферментов.	2
6.	Углеводы. Функции углеводов в организме. Обмен углеводов.	4(2*)
7.	Липиды. Функции липидов. Обмен липидов.	2 (2)*
8.	Витамины. Общая характеристика. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины.	2
9	Взаимосвязь обмена веществ.	2
Всего		28(8)*

Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
1	Физическая и коллоидная химия.	2
2	Белки. Функции белков в организме. Строение белков. Обмен белков.	4(2)*
3	Углеводы. Функции углеводов. Обмен углеводов.	2
4	Липиды. Обмен липидов. Взаимосвязь обменов веществ в организме.	2(2) *
Всего		10 (4)*

5.3. Тематический план лабораторных и практических занятий

Очная форма обучения

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

13.	Качественные реакции на жирорастворимые витамины.	2	2 (2)*
14.	Исследования, определяющие взаимосвязь белкового, углеводного и липидного обменов в организме.	2	2
Всего		28(8)*	28(8)*

Заочная форма обучения (2 курс)

п/п	Темы занятий	Количество часов	
		ЛЗ	ПЗ
1.	Диффузия. Осмос. Осмотическое давление растворов. Буферные растворы. Механизм действия буферных систем	2	2(2)*
2.	Коллоидные растворы. Приготовление коллоидных растворов.	2(2)*	2
Всего часов		4(2)*	4(2)*

Заочная форма обучения (3 курс)

п/п	Темы занятий	Количество часов	
		ЛЗ	ПЗ
1.	Белки. Реакции осаждения белков. Качественные реакции на белки и аминокислоты.	2(2)*	-
2.	Углеводы. Функции углеводов. Обмен углеводов.	-	2(1)*
3	Липиды. Качественные реакции на ди-триацилглицериды.	2	2(1)*
Всего часов		4(2)*	4(2)*

5.4. Содержание разделов дисциплины

№п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1	Раздел 1. Физическая и коллоидная	а) Растворы. Диффузия, осмос, осмотическое давление. б) Буферные растворы. в) Коллоидные растворы.	УК- 1

	я химия.		
2	Раздел 2 Белки. Обмен белков.	а) Строение белков.Классификация белков. б) Обмен белков	УК-1
3	Раздел 3 Ферменты	а) Функции углеводов в организме. б) Нарушения углеводного обмена .	ОПК-1
4	Раздел 4 Углеводы. Обмен углеводов.	а) Функции углеводов в организме. б) Нарушения углеводного обмена	ОПК-1
5	Раздел 5 Липиды. Обмен липидов	а) Функции липидов в организме. б) Нарушения в обмене липидов	ОПК-1
6	Раздел 6 Витамины	а) Водорастворимые витамины. б) Жирорастворимые витамины.	УК-1 ОПК-1
7	Раздел 7 Взаимосвя зь обменов веществ	а) Влияние нарушения углеводного обмена на обмен липидов. б) Влияние патологии белкового обмена на обмен углеводов и липидов.	ОПК-1 УК-1

6 Учебно – методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	. Первичная структура белков. Зависимость конформации белков от их первичной структуры. Наследственные протеинопатии.	8/12	1,2,3	4,5,6	1-6
2	2. Первичная структура белков. Связь первичной структуры с функцией. Наследственные изменения первичной структуры. Полиморфизм белков	8/14	1,2,3	6	1-6
3	Конформация пептидных цепей белков. Зависимость функции белка от конформации.	8/14	1,2,3	5,6	1-6
4	Особенности строения и функционирования олигомерных белков. Аллостерические ферменты.	10/14	1,2	4,5,6	1-6
5	. Строение и функции гемоглобина, регуляция сродства к кислороду.	8/ 12	1,2	4,5,6	1-6
6	Особенности строения, классификация, функции разных классов иммуноглобулинов	10/14	1,2	5,66	1-6
7	. Активный центр и механизм действия ферментов, специфичность.	8/12	1,2	5,6	1-6
8	. Кофакторы ферментов и их роль в катализе. Витамины - как предшественники коферментов. Гиповитаминозы, их причины и проявления	8/12	1,2	5,6	1-6

9	Строение и биологическая роль ДНК. Участие белков в компактизации ДНК. Видовая и индивидуальная специфичность первичной структуры ДНК.	8/14	1,2	4,5,6,	1-6
10	. Основные пищевые вещества: углеводы, жиры, белки; суточная потребность, переваривание	8/14	1,2	5,6	1-6
11	. Понятие о катаболизме и анаболизме. Цикл АДФ-АТФ. Основные пути фосфорилирования АДФ и использования АТФ.	10/12	1,2,3	6	1-6
12	Сопряжение окисления с фосфорилированием АДФ в дыхательной цепи. Дыхательный контроль. Разобщение дыхания и фосфорилирования.	8/12	1,2	4,5,6,	1-6
	Всего	96/156			

Учебно – методические материалы для самостоятельной работы:

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

1. Мурзаева А.Н., Исаева Н.Г. Азизова З.А. Биохимия сельскохозяйственных: Учебно – методическое пособие. Махачкала, 2017г.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

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

Самостоятельная работа носит систематический характер.

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

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

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

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

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

96/156 – в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме обучения, а в знаменателе – по заочной форме обучения.

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

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

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

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

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

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

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с

личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

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

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие формировании компетенции
УК- 1	Способность к самоорганизации и самообразованию
ИД-1	методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
	методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
1 (1)	Неорганическая и аналитическая химия
1(1)	История России
1(1)	Введение в информационные технологии и программирование
2(2)	Органическая и физколлоидная химия
3(2)	Философия
3-4(2-3)	Биологическая химия
3-4 (2-3)	Физиология и этология животных
3-4	Цитология, гистология и эмбриология
5(4)	Патологическая физиология
6(3)	Иммунология
6-7(3-4)	Ветеринарная фармакология. Токсикология
8(6)	Ветеринарная фармация
A(6)	Врачебно-производственная практика (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)
A(6)	Научно-исследовательская работа (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)

A(1)	Государственная итоговая аттестация
2(1)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Государственная итоговая аттестация
ИД-2 Получать новые знания на основе анализа, синтеза и др., собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий эксперимента и опыта.	
1 (1)	Неорганическая и аналитическая химия
1(1)	История России
1(1)	Введение в информационные технологии и программирование
2(2)	Органическая и физколлоидная химия
3(2)	Философия
3-4(2-3)	Биологическая химия
3-4 (2-3)	Физиология и этология животных
3-4	Цитология, гистология и эмбриология
5(4)	Патологическая физиология
6(3)	Иммунология
6-7(3-4)	Ветеринарная фармакология. Токсикология
8(6)	Ветеринарная фармация
A(6)	Врачебно-производственная практика (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)
A(6)	Научно-исследовательская работа (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)
A(1)	Государственная итоговая аттестация
2(1)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Государственная итоговая аттестация

ИД-3	
исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	
1 (1)	Неорганическая и аналитическая химия
1(1)	История России
1(1)	Введение в информационные технологии и программирование
2(2)	Органическая и физколлоидная химия
3(2)	Философия
3-4(2-3)	Биологическая химия
3-4 (2-3)	Физиология и этология животных
3-4	Цитология, гистология и эмбриология
5(4)	Патологическая физиология
6(3)	Иммунология
6-7(3-4)	Ветеринарная фармакология. Токсикология
8(6)	Ветеринарная фармация
A(6)	Врачебно-производственная практика (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)
A(6)	Научно-исследовательская работа (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)
A(1)	Государственная итоговая аттестация
2(1)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Государственная итоговая аттестация
ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	
ИД-1	
технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма, методологию распознавания	

патологического процесса		
1,2,3 (1-2)	Анатомия животных	
2 (1)	Латинский язык	
3 (3)	Кормление животных с основами кормопроизводства	
3,4 (2-3)	Биологическая химия	
3,4 (2-3)	Физиология и этология животных	
3,4 (2-3)	Цитология, гистология и эмбриология	
4(2)	Клиническая биохимия	
4(3)	Гематология	
4(2)	Клиническая биохимия	
4 (3)	Разведение с основами частной зоотехнии	
5,6 (3-4)	Вирусология и биотехнология	
5,6 (3-4)	Клиническая диагностика	
6 (3)	Иммунология	
6 (5)	Болезни лошадей	
7(4)	Диетология	
9(6)	Болезни птиц	
9(5)	Болезни молодняка	
2(2)	Общепрофессиональная практика (Биология с основами экологии, Анатомия животных)	
4(3)	Общепрофессиональная практика (Ветеринарная микробиология и микология, Физиология и этология животных, Разведение с основами частной зоотехнии)	
6(4)	Общепрофессиональная практика(Вирусология и биотехнология, Ветеринарная фармакология. Токсикология, Гигиена животных, Клиническая диагностика, Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза)	
8(5)	Клиническая практика (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)	
	Государственная итоговая аттестация	
ИД-2 - собирать и анализировать лабораторные и функциональные		

исследования необходимые для определения биологического статуса животных	
1,2,3 (1-2)	Анатомия животных
2 (1)	Латинский язык
3 (3)	Кормление животных с основами кормопроизводства
3,4 (2-3)	Биологическая химия
3,4 (2-3)	Физиология и этология животных
3,4 (2-3)	Цитология, гистология и эмбриология
4(2)	Клиническая биохимия
4(3)	Гематология
4(2)	Клиническая биохимия
4 (3)	Разведение с основами частной зоотехнии
5,6 (3-4)	Вирусология и биотехнология
5,6 (3-4)	Клиническая диагностика
6 (3)	Иммунология
6 (5)	Болезни лошадей
7(4)	Диетология
9(6)	Болезни птиц
9(5)	Болезни молодняка
2(2)	Общепрофессиональная практика (Биология с основами экологии, Анатомия животных)
4(3)	Общепрофессиональная практика (Ветеринарная микробиология и микология, Физиология и этология животных, Разведение с основами частной зоотехнии)
6(4)	Общепрофессиональная практика(Вирусология и биотехнология, Ветеринарная фармакология. Токсикология, Гигиена животных, Клиническая диагностика, Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза)
8(5)	Клиническая практика (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)
	Государственная итоговая аттестация
ИД-3 практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	
1,2,3 (1-2)	Анатомия животных

2 (1)	Латинский язык
3 (3)	Кормление животных с основами кормопроизводства
3,4 (2-3)	Биологическая химия
3,4 (2-3)	Физиология и этология животных
3,4 (2-3)	Цитология, гистология и эмбриология
4(2)	Клиническая биохимия
4(3)	Гематология
4(2)	Клиническая биохимия
4 (3)	Разведение с основами частной зоотехнии
5,6 (3-4)	Вирусология и биотехнология
5,6 (3-4)	Клиническая диагностика
6 (3)	Иммунология
6 (5)	Болезни лошадей
7(4)	Диетология
9(6)	Болезни птиц
9(5)	Болезни молодняка
2(2)	Общепрофессиональная практика (Биология с основами экологии, Анатомия животных)
4(3)	Общепрофессиональная практика (Ветеринарная микробиология и микология, Физиология и этология животных, Разведение с основами частной зоотехнии)
6(4)	Общепрофессиональная практика(Вирусология и биотехнология, Ветеринарная фармакология. Токсикология, Гигиена животных, Клиническая диагностика, Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза)
8(5)	Клиническая практика (Акушерство и гинекология, Общая и частная хирургия, Эпизоотология и инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Паразитология и инвазионные болезни)
	Государственная итоговая аттестация

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
УК-1 Способность к самоорганизации и самообразованию				
ИД-1 методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа				
Знания	Отсутствие знаний по основным базовым дисциплинам	Низкий уровень знаний по основным предшествующим дисциплинам	Хороший уровень знаний по предшествующим изучению курса дисциплинам	Высокий уровень знаний по основным предшествующим изучению курса дисциплинам
Умения	Отсутствие умений применять полученные знания для изучения курса биохимии сельскохозяйственных	Недостаточно способностей для применения полученных знаний по курсу биохимии сельскохозяйственных	Достаточно хороший уровень самоорганизации для изучения курса биохимии сельскохозяйственных	Высокий уровень самоорганизации и самообразования для изучения курса биохимии сельскохозяйственных
Навыки	Отсутствие навыков применения знаний, полученных при изучении предшествующих дисциплин	Недостаточный уровень навыков полученных при изучении предшествующих дисциплин	Достаточный уровень навыков полученных при изучении предшествующих дисциплин	Высокий уровень навыков полученных при изучении предшествующих дисциплин
ИД-2 УК-1. Получать новые знания на основе анализа, синтеза и др., собирать и				

<p>обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий эксперимента и опыта.</p>				
Знания	Отсутствие знаний по контролю безопасности продуктов животного и растительного происхождения для пищевых целей	Владеет поверхностными знаниями методики проведения лабораторных исследований по контролю безопасности пищевого сырья	Владеет средним уровнем знаний проведения лабораторных исследований животной и растительной продукции для контроля ее безопасности	Владеет высоким уровнем знаний проведения лабораторных исследований животной и растительной продукции для контроля ее безопасности
Умения	Отсутствие умения проводить контроль качества животного и растительного сырья для определения их безопасности	Умеет проводить анализ качества сырья растительного и животного происхождения с целью определения его безопасности на среднем уровне	Умеет проводить ветеринарно-санитарный контроль безопасности продуктов животного и растительного происхождения на соответствующем уровне.	Умеет проводить контроль качества животноводческой и растительной продукции на высоком уровне
Навыки	Отсутствие навыков проведения ветеринарно-санитарного контроля животноводческой и растительной продукции с целью выявления ее безопасности.	Владеет навыками проведения ветеринарно-санитарного контроля животноводческой и растительной продукции с целью выявления ее безопасности на низком уровне	Владеет навыками проведения лабораторных исследований продуктов животного и растительного происхождения на достаточном уровне.	Владеет навыками ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животного и растительного происхождения на достаточно высоком уровне.
<p>ИД-3 УК-1 Исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявлением проблем и использованием адекватных методов для</p>				

их решения демонстрирование оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.				
Знания	Отсутствие знаний и методов анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и демонстрирование оценочных суждений в решении проблемных и профессиональных ситуаций.	Низкий уровень знаний методов анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и демонстрирование оценочных суждений в решении проблемных и профессиональных ситуаций.	Средний уровень знаний методов анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и демонстрирование оценочных суждений в решении проблемных и профессиональных ситуаций	Высокий уровень знаний методов анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и демонстрирование оценочных суждений в решении проблемных и профессиональных ситуаций
Умения	Отсутствие умений проводить уровень знаний методов анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и	Низкий уровень умений проводить в анализ, синтез и другие методы интеллектуальной деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и демонстрирование оценочных суждений в решении	Средний уровень умений проводить в анализ, синтез и другие методы интеллектуальной деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и	Высокий уровень умений проводить в анализ, синтез и другие методы интеллектуальной деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и

	демонстрирова ние оценочных суждений в решении проблемных и профессиональ ных ситуаций	проблемных и профессиональны х ситуаций	демонстриров ание оценочных суждений в решении проблемных и профессионал ьных ситуаций проводить в анализ, синтез и другие методы интеллектуаль ной деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и демонстриров ание оценочных суждений в решении проблемных и профессионал ьных ситуаций	демонстриров ание оценочных суждений в решении проблемных и профессионал ьных ситуаций проводить в анализ, синтез и другие методы интеллектуаль ной деятельности, выявления проблем и использовани я адекватных методов для их решения и демонстриров ание оценочных
Навыки	Отсутствие навыков проводить уровень знаний методов анализа, синтеза и других методов интеллектуальн ой деятельности, выявления проблем и	Низкий уровень навыков проводить уровень знаний методов анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявления проблем и использования адекватных	Средний уровень навыков проводить уровень знаний методов анализа, синтеза и других методов интеллектуаль ной	Высокий уровень навыков проводить уровень знаний методов анализа, синтеза и других методов интеллектуаль ной

	использования адекватных методов для их решения и демонстрацию оценок суждений в решении проблемных и профессиональных ситуаций	методов для их решения и демонстрацию оценок суждений в решении проблемных и профессиональных ситуаций	деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и демонстрацию оценок суждений в решении проблемных и профессиональных ситуаций	деятельности, выявления проблем и использования адекватных методов для их решения и демонстрацию оценок суждений в решении проблемных и профессиональных ситуаций
--	---	--	---	---

ОПК- 1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

ИД-1

технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма, методологию распознавания патологического процесса

Знания	Отсутствие базовых знаний проведения исследований с применением современных технологий	Наличие поверхностных знаний теории проведения исследований с применением современных технологий	Наличие базовых знаний теории для проведения исследований с применением современных технологий при решении профессиональных задач.	Способность проявлять высокий уровень знаний при проведении исследований с применением современных технологий при решении профессиональных задач.
Умения	Отсутствие умений применять на практике базовые знания для решения	Умение применять базовые знания теории и проводить современные	Умение использовать базовые знания теории и проводить исследования	Умение использовать базовые знания теории и проводить современные

	профессиональ ных задач	исследования на должном уровне.	с применением современных технологий на должном уровне	исследования с применением современных технологий на высоком уровне.
Навыки	Отсутствие навыков применять на практике базовые знания для решения профессиональ ных задач	Слабые навыки применять на практике базовые знания для решения профессиональн ых задач	Средний уровень навыков применять на практике базовые знания для решения профессионал ьных задач	Высокий уровень навыков применять на практике базовые знания для решения профессионал ьных задач

ИД-2 ОПК-1

собирать и анализировать лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных

Знания	Отсутствие знаний применять на практике базовые знания для решения профессиональ ных задач	Низкий уровень знаний применять на практике базовые знания для решения профессиональн ых задач	Средний уровень знаний применять на практике базовые знания для решения профессионал ьных задач	Высокий уровень Знаний применять на практике базовые знания для решения профессионал ьных задач
Умения	Отсутствие умений применять на практике базовые знания для решения профессиональ ных задач	Низкий уровень умений применять на практике базовые знания для решения профессиональн ых задач	Средний уровень умений применять на практике базовые знания для решения профессионал ьных задач	Высокий уровень умений применять на практике базовые знания для решения профессионал ьных задач
Навыки	Отсутствие навыков применять на	Низкий уровень навыков применять на	Средний уровень навыков	Высокий уровень навыков

	практике базовые знания для решения профессиональных задач	практике базовые знания для решения профессиональных задач	применять на практике базовые знания для решения профессиональных задач	применять на практике базовые знания для решения профессиональных задач
ИД-3 ОПК-1 практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований				
Знания	Отсутствие знаний по практическим навыкам по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	Низкий уровень знаний по практическим навыкам по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов	Средний уровень знаний по практическим навыкам по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов	Высокий уровень знаний по практическим навыкам по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов
Умения	Отсутствие умений по практическим навыкам по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	Низкий уровень умений по практическим навыкам по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов	Средний уровень умений по практическим навыкам по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов	Высокий уровень умений по практическим навыкам по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов
Навыки	Отсутствие навыков по практическим навыкам по	Низкий уровень практических навыков по самостоятельному	Средний уровень практических навыков по	Высокий уровень практических навыков по

	самостоятельно му проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	у проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	самостоятельн ому проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	самостоятель ному проведению клинического обследования животного с применением классических методов
--	--	---	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Тема тестов: «Белки, аминокислоты и нуклеиновые кислоты»

Вариант тестов № 1 .

Вопрос теста	Варианты ответа			
	а	б	в	г
1. Белки...	Высокомолекулярные органические соединения	Состоят из остатков аминокислот	Низкомолекулярные органические соединения	Состоят из остатков карбоновых кислот
2. Функции белков	Гормональная	Запасательная	Рецепторная	энергетическая
3. Незаменимые аминокислоты	L-лейцин	L-метионин	Пролин	b-аланин
4. Заменяемые аминокислоты	Валин	Фенилаланин	Треонин	Глицин
5. Для синтеза заменимых аминокислот для животных организмов необходимы...	Соединения аммония	Нитраты	Нитриты	Азот (N ₂)
6. Основные пути	Реакции трансаминирования	Ферментативное взаимопревращение	Дезаминирование диаминокислот	Аминирование карбоновых

биосинтеза аминокислот...	аминокислот и кетокислот	аминокислот		кислот
7. Синтез белка включает стадии...	«Узнавания» аминокислот М-РНК	Присоединение аминокислот к Т- РНК	Транскрипции Т- РНК на ДНК	Трансляции с участием Т-РНК и ДНК
8. Расщепление белков в животном организме происходит...	Под действием пепсина при pH 4	Под действием трипсина в желудке	Под действием химотрипсина	Под действием пепсина при pH 2
9. Нуклеиновые кислоты состоят из...	Гексозы, пуриновых оснований, фосфорной кислоты	Пентозы, пиримидиновых оснований, фосфорной кислоты	Пентозы, пиримидиновых и пуриновых оснований, фосфорной кислоты	Пуриновых и пиримидиновых оснований, рибозы или дезоксирибозы, фосфорной кислоты
10. В состав ДНК могут входить	Аденин	Урацил	Гуанин	Цитозин
11. Аденозин содержит...	Остаток фосфорной кислоты	Остаток рибозы и аденин	Адениловую кислоту	Остаток дезоксирибозы
12. Функции Т- РНК состоят в...	Переносе аминокислот в рибосомы	Транскрипции на ДНК	Образовании каркаса, к которому прикрепляются белки	Передаче информации о структуре белка

Тема: «Белки, аминокислоты и нуклеиновые кислоты»

Вариант тестов №2

Вопрос теста	Варианты ответа			
	а	б	в	г
1. При гидролизе белков получаются...	Протеины	Аминокислоты	Пептиды	Карбоновые кислоты
2. Денатурация белка – это...	Изменение структуры белка	Разрушение молекул белка	Понижение растворимости белка	Взаимодействие между молекулами

				белка
3. Изоэлектрическая точка белка – это...	Область pH, где растворимость белка повышается	Область pH, где количество COO– групп равно количеству NH ₃ ⁺ - групп	pH, при котором молекула белка сворачивается	pH, при котором молекула белка имеет линейную форму
4. Заменяемые аминокислоты	Глицин	Серин	Лизин	Аргинин
5. Незаменимые аминокислоты	Триптофан	Аланин	Валин	Фенилаланин
6. Аминокислоты в животном организме могут синтезироваться	Путём аминирования жирных кислот	С использованием нитритов	Путём переаминирования amino - и кетокислот	С использованием аммония
7. Синтез белка включает стадии...	Присоединения аминокислот к Т-РНК	Транскрипции Т-РНК на ДНК	Стадии образования полипептидной цепочки в цитоплазме	Активирования аминокислот в цитоплазме
8. Расщепление белков до полипептидов происходит	В желудке под действием пепсиногена	В кишечнике под действием пепсина	В кишечнике под действием трипсина при pH 3	В Желудке под действием пепсина
9. При гидролизе нуклеиновых кислот получают...	Пентоза, пиримидиновые и пуриновые основания	Рибоза, дезоксирибоза, фосфорная кислота	Рибоза, дезоксирибоза, азотистые основания, фосфорная кислота	Гексоза, азотистые основания, фосфорная кислота
10. К пуриновым основаниям относятся	Аденин	Цитозин	Урацил	Тимин
11. Уридин – это...	Нуклеозид	Нуклеотид	Азотистое основание	Урацил, соединённый с фосфорной кислотой
12. Функции М-	Передаче	Переносе	Образовании	Узнавании

РНК состоят в ...	информации о структуре белка	аминокислот на рибосомы	комплекса с белком в рибосомах	(рекогниции) соответствующей аминокислоты
-------------------	------------------------------	-------------------------	--------------------------------	---

Ключ к тестам

Вариант №1.

Вопрос	Вариант ответа	Вопрос	Вариант ответа
1	а, б	7	б
2	а, б, в	8	г
3	а, б	9	г
4	г	10	а, в, г
5	а	11	б
6	б	12	а

Вариант №2.

Вопрос	Вариант ответа	Вопрос	Вариант ответа
1	б, в	7	а, г
2	а, в	8	г
3	б, в	9	в
4	а, б	10	а
5	а, в, г	11	а
6	в, г	12	а

Тесты по теме ФЕРМЕНТЫ.

При низких значениях константы Михаэлиса:

- А) фермент имеет высокое сродство к субстрату;
- В) фермент имеет низкое сродство к субстрату;
- С) реакция протекает с минимальной скоростью;
- Д) фермент не связывается с субстратом;

Меньшее значение K_m для гексокиназы, чем глюкокиназы означает, что

- А) гексокиназа имеет большее сродство к глюкозе, чем глюкокиназа;
- В) оба фермента не чувствительны к глюкозе
- С) гексокиназа имеет меньшее сродство к глюкозе, чем глюкокиназа;

D) оба фермента с одинаковой скоростью связываются с глюкозой;

Во время катализа субстрат связывается:

A) со всей белковой молекулой фермента;

B) с другими субстратами;

C) с продуктом реакции;

D) активным центром фермента;

Активный центр фермента:

A) обеспечивает связывание фермента с субстратом;

B) не связывается с субстратом;

C) не участвует в катализе;

D) разрушается после связывания с субстратом

Скорость ферментативной реакции повышается при:

A) увеличении количества фермента;

B) уменьшении количества фермента;

C) денатурации фермента;

D) уменьшении концентрации субстрата;

Абсолютную специфичность проявляет фермент, когда:

A) взаимодействует с подобными по структуре субстратами

B) взаимодействует только с одним субстратом

C) имеет низкое сродство к субстрату

D) взаимодействует с определенной группой субстратов

В отличие от неорганических катализаторов ферменты:

A) имеют низкую молекулярную массу;

B) изменяют направление реакции;

C) могут изменять свою активность;

D) ускоряя реакции, не расходуются;

Как и неорганические катализаторы ферменты

A) термолабильны

B) не расходуются в процессе реакции

- С)имеют высокую молекулярную массу
- Д)обладают высокой субстратной специфичностью

Классификация ингибирования по обратимости основана на

- А) прочности связывания фермента с субстратом;
- В)прочности связывания фермента с ингибитором;**
- С)прочности связывания фермента с продуктом;
- Д)прочности связывания фермента с активатором.

Обратимое ингибирование может быть:

- А) конкурентным, равновесным;
- В)неконкурентным, равновесным;
- С)конкурентным, неконкурентным;**
- Д)конкурентным, необратимым.

Конкурентные обратимые ингибиторы ферментов:

- А) являются структурными аналогами субстратов;**
- В) связываются с регуляторным центром фермента;
- С)образуют ковалентные связи с определенными аминокислотными остаткам
- Д)необратимо присоединяются к ферменту;

При неконкурентном ингибировании ингибитор:

- А)присоединяется к аллостерическому центру фермента;**
- В)присоединяется к активному центру фермента;
- С)разрушает активный центр фермента;
- Д)разрушает аллостерический центр фермента.

Необратимое ингибирование наблюдается при:

- А) конкуренции ингибиторас субстратом за связывание ферментом
- В)образовании прочных связей между ингибитором и ферментом;**
- С)блокировании ингибитором экспрессии гена фермента.
- Д)разрушении ингибитором фермента;

Приконкурентном ингибировании ингибитор связывается с:

- А)аллостерическим центром фермента;**

В)с активным центром фермента;

С)субстратом;

Д)продуктом

Конкурентным ингибитор

А) вещество, молекула которого необратимо связывается с ферментом;

В)аналог субстрата, конкурирующий за связывание с активным центром

С)вещество, связывающее субстрат с активным центром фермента

Д)вещество, не влияющее на активность фермента.

Увеличение субстрата при наличии конкурентного ингибитора:

А) не влияет на процесс ферментативного катализа;

В)усиливает влияние ингибитора на катализ;

С)снижает степень ингибирования;

Д)сдвигает равновесие катализируемой реакции в сторону образования исходных веществ.

Аллостерическими называются ферменты:

А) активность которых регулируется веществами-эффе́кторами;

В)защищенные от действия ингибиторов;

С)имеющие только третичную структуру

Д)содержащие только один активный центр для связывания субстрата.

Зимогенами называют

А) наиболее активные модификации ферментов;

В)неактивные формы ферментов или проферменты;

С)активаторы ферментов;

Д)специфическую группу кофакторов.

Активность фермента можно изменить, путем:

А)репрессии гена;

В)индукции гена;

С)ассоциации-диссоциации;

Д)изомеризации;

Тесты по теме «УГЛЕВОДЫ»

1. Фруктозу иначе называют:

- а) молочным сахаром
- б) **фруктовым сахаром**
- в) инвертным сахаром
- г) тростниковым сахаром.

2. Общая формула углеводов условно принята:

- а) $C_nH_{2n}O_n$
- б) $C_nH_{2n}O_m$
- в) $C_nH_{2m}O_m$
- г) **$C_n(H_2O)_m$**

3. На какие группы подразделяются углеводы?

- а) моносахариды и полисахариды
- б) дисахариды и полисахариды
- в) мукополисахариды
- г) **моносахариды, дисахариды, полисахариды**

4. Название углеводов имеют окончание:

- а) - аза
- б) - ол
- в) — окси
- г) **- оза**

5. Какой фермент выступает в роли катализатора в процессе фотосинтеза?

- а) гемоглобин
- б) амилаза
- в) **хлорофилл**
- г) уреаза

6. Что образуется в результате брожения глюкозы?

- а) 1-пропанол
- б) **этанол**
- в) 2-пропанол
- г) ацетон

7. Глюкоза не реагирует с

- а) $Cu(OH)_2$
- б) **$NaOH$**
- в) H_2
- г) HCN

8. Моносахариды, содержащие пять атомов углерода называются

- а) гексозы
- б) **пентозы**
- в) тетразы
- г) триозы

9. Наиболее распространенный моносахарид гексоза

- а) **глюкоза**
- б) фруктоза
- в) рибоза
- г) сахароза

10. Основная функция глюкозы в клетках животных и человека

- а) запас питательных веществ
- б) передача наследственной информации
- в) строительный материал
- г) **источник энергии**

11. Бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, получившее название «виноградный сахар», - это

- а) сахароза **б) глюкоза** в) фруктоза г) крахмал

12. По своему химическому строению глюкоза является

- а) кислотой б) сложным эфиром
в) альдегидспиртом г) кетоспиртом

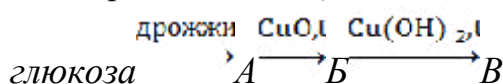
13. Конечными продуктами окисления глюкозы в организме человека являются

- а) **CO₂ и H₂O** б) CO₂ и H₂ в) CO₂ и H₂O₂ г) CO и H₂O

14. При спиртовом брожении глюкозы образуется

- а) CH₃COOH **б) C₂H₅OH**
в) CH₃CHONCOOH г) CH₃CH₂CH₂COOH

15. Определите вещество В в следующей схеме превращений:



- а) сорбит б) этанол в) этаналь **г) уксусная кислота**

16. Продуктами взаимодействия глюкозы с гидроксидом меди(II) при нагревании являются

- а) сорбит и Cu₂O б) молочная кислота и Cu₂O
в) **глюконовая кислота и Cu₂O** г) фруктоза и Cu

17. Энергетическая потребность живых организмов в значительной степени обеспечивается за счет окисления

- а) сахарозы **б) глюкозы** в) фруктозы г) рибозы

18. Изомер глюкозы - фруктоза - является

- а) кислотой б) сложным эфиром
в) альдегидспиртом **г) кетоспиртом**

Тест по теме ЛИПИДЫ

1. Какие из перечисленных веществ относятся к моносахаридам? 1. Крахмал 5. Сахароза

2. Гликоген 6. Мальтоза

- 3. Глюкоза 7. Лактоза
- 4. Дезоксирибоза 8. Целлюлоза

2 . Какие из перечисленных веществ относятся к полисахаридам?

- 1. Крахмал 5. Сахароза
- 2. Гликоген 6. Мальтоза
- 3. Глюкоза 7. Лактоза
- 4. Дезоксирибоза 8. Целлюлоза

3. Какие из перечисленных веществ относятся к дисахаридам?

- 1. Крахмал 5. Сахароза
- 2. Гликоген 6. Мальтоза
- 3. Глюкоза 7. Лактоза
- 4. Дезоксирибоза 8. Целлюлоза

4. Остатки какого моносахарида входят в состав макромолекулы ДНК?

- 1. Рибозы 3. Глюкозы
- 2. Дезоксирибозы 4. Фруктозы

5. Какие функции выполняют углеводы?

- 1. Структурную 3. Каталитическую
- 2. Энергетическую 4. Многие являются гормонами
- 5. Запасающую

6. При полном сгорании 1г вещества выделилось 38,9 кДж энергии. Какое вещество сгорело?

- 1. Углеводы 3. Жиры
- 2. Или углеводы, или липиды 4. Не углеводы, не липиды

7. Какие вещества образуют липиды?

- 1. Жиры 3. Воски
- 2. Фосфолипиды 4. Липиды

8. Какие функции образуют липиды?

- 1. Структурную 3. Теплоизолирующую
- 2. Энергетическую 4. Некоторые являются гормонами
- 5. Запасающую

9. К каким соединениям по отношению к воде относят липиды?

1. Гидрофильным 2. Гидрофобным

10. Какие полисахариды характерны для растительной клетки?

1. Целлюлоза 3. Гликоген

2. Крахмал 4. Хитин

11. Какие полисахариды характерны для животной клетки?

1. Целлюлоза 3. Гликоген

2. Крахмал 4. Хитин

12. В чем растворимы жиры?

1. В воде 3. Эфире

2. Ацетоне 4. Бензине

13. Сколько энергии освобождается при расщеплении 1г жира?

1. 17,6 кДж 2. 38,9 кДж

Ответы:

1-3,4

2-1,2,8

3-5,6,7

4-2

5-1,2,5

6-3

7-2

8-1,2,3,4,5

9-2

10-1,2

11-3,4

12-2

13-2

Тесты по теме ВИТАМИНЫ

1. Витамины – это:

А) высокомолекулярные органические вещества;

Б) производные аминов;

В) низкомолекулярные органические вещества;

Г) высокомолекулярные и низкомолекулярные органические вещества;

Д) низкомолекулярные неорганические вещества.

2. Витаминаподобные вещества:

А) блокируют действие витаминов;

Б) усиливают действие витаминов;

В) могут выполнять функции витаминов;

Г) могут синтезироваться из витаминов;

Д) могут превращаться в витамины.

3. Витамеры:

- А) разновидности одного и того же витамина, отличающиеся по биохимической активности;
- Б) различные витамины, имеющие одинаковую молярную массу;
- В) различные витамины, обладающие похожими биохимическими свойствами;
- Г) разновидности одного и того же витамина, имеющие одинаковую биохимическую активность;
- Д) различные витамины, которые усиливают свою активность при совместном применении.

4. Провитамины:

- А) усиливают биохимическую активность витаминов;
- Б) являются предшественниками витаминов;
- В) синтезируются в организме из витаминов;
- Г) понижают биохимическую активность витаминов;
- Д) ускоряют синтез витаминов в организме.

5. Авитаминоз:

- А) избыток витаминов;
- Б) недостаток витаминов;
- В) отсутствие какого-либо витамина;
- Г) блокирование витамина определёнными веществами;
- Д) непереносимость организмом некоторых витаминов.

6. Витамин А:

- А) называется токоферолом;
- Б) содержит изоаллоксозиновое кольцо;
- В) является антиксерофтальмическим;
- Г) отвечает за усвоение кальция и фосфора;
- Д) хорошо растворим в воде.

7. Витамин Е:

- А) называется ретинол;
- Б) отвечает за свёртываемость крови;
- В) может синтезироваться из каротиноидов;
- Г) обладает восстановительными свойствами;
- Д) содержит в своём составе серу.

8. Витамин D2:

- А) является производным эргостерина;

- Б) отвечает за размножение;
- В) называется филлохиноном;
- Г) разрушается при действии ультрафиолетовых лучей;
- Д) хорошо растворим в воде.

9. Витамин D3:

- А) отвечает за усвоение кальция и фосфора;
- Б) может синтезироваться из убихинона;
- В) называется холекальциферол;
- Г) содержит изопреноидные фрагменты;
- Д) обладает восстановительными свойствами.

10. Витамин К:

- А) хорошо растворяется в воде;
- Б) называется токоферол;
- В) отвечает за свёртываемость крови;
- Г) способствует усвоению кальция;
- Д) обладает восстановительными свойствами.

11. Витамин F:

- А) является жирорастворимым;
- Б) является антиксерофтальмическим;
- В) представлен полиненасыщенными кислотами;
- Г) может синтезироваться из каротина;
- Д) является окидантом;

12. Каротины:

- А) синтезируются из витамина А;
- Б) состоят из двух молекул витамина А;
- В) являются провитамином витамина А;
- Г) являются водорастворимыми;
- Д) отвечают за размножение.

13. Витамин B1:

- А) называется рибофлавин;
- Б) синтезируется из стеролов;
- В) является антинеуритным;
- Г) хорошо растворяется в жирах;
- Д) молекула его содержит серу.

14. Витамин В2:

- А) является тиамином;
- Б) содержит изоаллоксазиновое кольцо;
- В) является антирахитическим;
- Г) может синтезироваться из холестерина;
- Д) хорошо растворяется в воде.

15. Витамин В3:

- А) называется пантотеновая кислота;
- Б) хорошо растворяется в жирах;
- В) необходим для жизнедеятельности дрожжей и многих микроорганизмов;
- Г) не может синтезироваться в организме;
- Д) способствует синтезу протромбина;

16. Витамин В4:

- А) хорошо растворяется в воде;
- Б) является холином;
- В) отвечает за зрение;
- Г) может синтезироваться из эргостерина;
- Д) называется антидерматитный.

17. Витамин В5 (РР):

- А) Является пиридоксином;
- Б) является никотиновой кислотой или никотинамидом;
- В) называется антипеллагрическим;
- Г) хорошо растворяется в жирах;
- Д) может синтезироваться из углеводов.

18. Витамин В6:

- А) называется ретинол;
- Б) является антиксерофтальмическим;
- В) отвечает за свёртываемость крови;
- Г) представлен пиридоксином;
- Д) может синтезироваться из жиров.

19. Витамин В10 (В11, Вс):

- А) является пиридоксином;
- Б) называется фолиевой кислотой;

- В) называется пангамовой кислотой;
- Г) отвечает за рост и размножение;
- Д) может синтезироваться в организме с помощью бактерий.

20. Витамин В12:

- А) называется тиамин;
- Б) является антианемичным;
- В) содержит кобальт;
- Г) является антиоксидантом;
- Д) хорошо растворяется в жирах.

21. Витамин С:

- А) называется ретинол;
- Б) хорошо растворим в неполярных растворителях;
- В) обладает окислительными свойствами;
- Г) обладает антискорбутным действием;
- Д) может синтезироваться из глюкозы.

22. Витамин РР:

- А) называется антипеллагрическим;
- Б) входит в состав ферментов дегидрогеназ;
- В) является жирорастворимым;
- Г) может синтезироваться из углеводов;
- Д) отвечает за размножение.

23. Витамин Н:

- А) называется биотин;
- Б) является антисеборрейным;
- В) является пангамовой кислотой;
- Г) хорошо растворяется в жирах;
- Д) может синтезироваться из каротина.

24 Тест. Витамин U:

- А) отвечает за свёртываемость крови;
- Б) называется антиязвенным;
- В) входит в состав ферментов дегидрогеназ;
- Г) может синтезироваться из триптофана;
- Д) хорошо растворяется в воде.

Тест 25. Витамин Р:

- А) называется аскорутин;
- Б) может синтезироваться из карнитина;
- В) является производным никотиновой кислоты;

Г) хорошо растворяется в воде;

Д) является витамином проницаемости капилляров.

Ответы на тест.

Вопрос	Варианты ответов	Вопрос	Варианты ответов
1	В	14	Б, д
2	В	15	А, в
3	А	16	А, б
4	Б	17	Б, в
5	В	18	Г
6	В	19	Б, д
7	Г	20	Б, в
8	А	21	Г, д
9	А, в	22	А, б
10	В	23	А, б
11	А, в	24	Б, д
12	Б, в	25	Г, д
13	В, д		

Утверждаю

Зав.кафедрой, доцент

Мурзаева А.Н. 

Протокол № 7 от 18.03.2025 г.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Первичная структура белков. Зависимость конформации белков от их первичной структуры. Наследственные протеинопатии.
2. Первичная структура белков. Связь первичной структуры с функцией. Наследственные изменения первичной структуры. Полиморфизм белков.
3. Конформация пептидных цепей белков. Зависимость функции белка от конформации.

4. Свойства белков. Денатурация белка. Использование денатурирующих агентов в медицине.
5. Особенности строения и функционирования олигомерных белков. Аллостерические ферменты.
6. Строение и функции гемоглобина, регуляция сродства к кислороду.
7. Избирательное взаимодействие белка с лигандом. Типы природных лигандов. Ингибиторы функции белков.
8. Физико-химические свойства белков и методы их выделения.
9. Особенности строения, классификация, функции разных классов иммуноглобулинов.
10. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстратов, — ферментов, температуры.
11. Активный центр и механизм действия ферментов, специфичность.
12. Классификация ферментов, примеры каждого класса ферментов.
13. Кофакторы ферментов и их роль в катализе. Витамины - как предшественники коферментов. Гиповитаминозы, их причины и проявления.
14. Ингибиторы ферментов, обратимые и необратимые, механизмы действия. Использование ингибиторов ферментов в качестве лекарств.
15. Способы регуляции активности ферментов. Регуляция активности ферментов - конечный этап в действии гормонов.
16. Аллостерическая регуляция активности ферментов. Примеры метаболических путей, регулируемых аллостерическими ферментами.
17. Регуляция активности ферментов: фосфорилирование - дефосфорилирование, роль протеинкиназ и протеинфосфатаз в клетке. Примеры метаболических путей, регулируемых такими способами.
18. Регуляция активности ферментов: частичный протеолиз, значение в переваривании белков и свертывании крови.
19. Использование ферментов в медицине. Ферменты - лекарства: протеолитические ферменты, аспарагиназа, другие примеры. Диагностическое значение определения активности ферментов. Аминотрансферазы, изоферменты лактатдегидрогеназы и креатинкиназы в диагностике патологии сердца.
20. Строение и биологическая роль ДНК. Участие белков в компактизации ДНК. Видовая и индивидуальная специфичность первичной структуры ДНК.
21. Синтез ДНК, этапы процесса, биологическое значение. Метилирование ДНК, значение в регуляции экспрессии генов.
22. Синтез РНК, этапы процесса, биологическое значение. Образование "зрелых" РНК. Типы РНК, особенности строения и нуклеотидного состава. Альтернативный сплайсинг РНК, биологическое значение процесса.

23. Изменение первичной структуры ДНК, типы повреждений. Репарация повреждений ДНК, биологическое значение.
24. Генетический код и его свойства. Значение тРНК в декодировании генетической информации.
25. Биосинтез белка, необходимые компоненты и основные этапы. Посттрансляционные изменения полипептидных цепей, значение.
26. Ингибиторы матричных биосинтезов. Применение ингибиторов матричных биосинтезов как лекарств. Вирусы и бактериальные токсины как ингибиторы матричных биосинтезов в организме человека. Интерфероны.
27. Адаптивная регуляция активности генов. Регуляторные факторы, механизмы регуляции.
28. Клеточная дифференцировка и онтогенез как результат регуляции активности генов. Механизмы, обуславливающие различия белкового состава органов и тканей человека.
29. Причины многообразия иммуноглобулинов в организме. Механизмы формирования полных генов H и L цепей.
30. Молекулярные механизмы генетической изменчивости: типы молекулярных мутации, биологические последствия. Примеры наследственных болезней как результата мутаций.

Утверждаю

Зав.кафедрой, доцент

Мурзаева А.Н. 

Протокол № 7 от 18.03.2025 г.

Вопросы к экзамену по дисциплине Б1.О. 11 «Биологическая химия»

1. Полиморфизм белков, механизмы образования полиморфных форм. Понятие о биохимической индивидуальности человека.
2. Типы молекулярных мутаций и функциональная активность мутантных белков. Наследственные болезни и методы, используемые для выявления изменений в структуре дефектных генов.
3. Основные пищевые вещества: углеводы, жиры, белки; суточная потребность, переваривание.

4. Основные пищевые вещества: углеводы, жиры, белки; суточная потребность, представление об их частичной взаимозаменяемости.
5. Незаменимые компоненты пищи. Незаменимые аминокислоты, пищевая ценность. Пищевая ценность белков. Незаменимые жирные кислоты. Витамины.
6. Структурная организация и основные компоненты мембран. Строение и функции липидов мембран.
7. Структурная организация и основные компоненты мембран. Строение и функции белков мембран.
8. Избирательная проницаемость мембран. Механизмы переноса веществ через мембраны (примеры).
9. Трансмембранная передача сигналов. Типы рецепторов, G-белков, вторичных посредников.
10. Аденилатциклазная система передачи сигналов, роль G-белков в механизме трансдукции сигнала. Саморегуляция системы.
11. Инозитолфосфатная система передачи сигналов, вторичные посредники. Участие Ca^{2+} -АТФаз и Ca^{2+} -переносчиков в функционировании инозитолфосфатной системы.
12. Каталитические рецепторы. Особенности строения и функционирования. Примеры сигнальных молекул.
13. Цитоплазматические и ядерные рецепторы, участие в передаче сигналов липофильных гормонов. Примеры сигнальных молекул.
14. Понятие о катаболизме и анаболизме. Цикл АДФ-АТФ. Основные пути фосфорилирования АДФ и использования АТФ.
15. Структурная организация цепи переноса электронов. Окислительное фосфорилирование АДФ. Коэффициент P/O.
16. Строение митохондрий и структурная организация дыхательной цепи. Трансмембранный электрохимический потенциал как промежуточная форма энергии при окислительном фосфорилировании.
17. Сопряжение окисления с фосфорилированием АДФ в дыхательной цепи. Дыхательный контроль. Разобщение дыхания и фосфорилирования.
18. Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль). Терморегуляторная функция тканевого дыхания.
19. Гипоэнергетические состояния. Основные причины возникновения.
20. NAD-зависимые дегидрогеназы и их важнейшие субстраты. Строение окисленной и восстановленной форм NAD. Путь электронов в дыхательной цепи от субстратов, окисляемых NAD-зависимыми дегидрогеназами. Коэффициент P/O.
21. FAD-зависимые дегидрогеназы и их субстраты. Путь электронов в дыхательной цепи от субстратов, окисляемых FAD-зависимыми дегидрогеназами. Коэффициент P/O.

22. Специфические и общий путь катаболизма углеводов, жиров и белков. Общий путь катаболизма как основной источник дегидрируемых субстратов для ЦПЭ.
23. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Суммарное уравнение. Строение пируватдегидрогеназного комплекса. Связь с ЦПЭ. Регуляция.
24. Цитратный цикл. Последовательность реакций. Связь с ЦПЭ, биологическая роль, регуляция.
25. Общий путь катаболизма, биологическое значение. Механизмы регуляции общего пути катаболизма.
26. Углеводы пищи: строение, переваривание. Механизмы трансмембранного переноса глюкозы. Примеры нарушения переваривания углеводов.
27. Аэробный распад глюкозы. Последовательность реакций до образования пирувата. Физиологическое значение. Роль аэробного распада глюкозы в мозге.
28. Аэробный гликолиз. Последовательность реакций, физиологическое значение.
29. Анаэробный гликолиз. Последовательность реакций, распространение, физиологическое значение.
30. Роль аэробного и анаэробного распада глюкозы при мышечной работе. определения активности трансаминаз.
31. Глюконеогенез из молочной кислоты. Глюкозо-лактатный цикл
32. Глюконеогенез из аминокислот и глицерина. Биологическое значение. Глюкозо-аланиновый цикл.
33. Регуляция гликолиза и глюконеогенеза в печени.
34. Строение, свойства и распространение гликогена. Биосинтез и мобилизация гликогена, зависимость от ритма питания.
35. Гормональная регуляция обмена гликогена в печени и мышцах, наследственные нарушения обмена гликогена.
36. Изменения обмена глюкозы в печени (синтез и распад гликогена, гликолиз) в зависимости от ритма питания и мышечной активности. Роль гормонов в переключении процессов.
37. Особенности обмена глюкозы в разных органах и клетках: эритроциты, мозг, мышцы, жировая ткань, печень.
38. Особенности обмена глюкозы в печени и мышцах при мышечной активности.
39. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Окислительные реакции. Представление о неокислительном пути синтеза пентоз. Распространение, физиологическое значение.
40. Значение пентозофосфатного пути превращения глюкозы в эритроцитах и печени.
41. Основные липиды в организме человека. Строение, функции.
42. Основные жирные кислоты в организме человека, строение, функции. Полиеновые жирные кислоты. Эйкозаноиды, синтез, биологические эффекты.

43. Переваривание жиров, ресинтез жиров. Хиломикроны, строение, функция, Гиперхиломикронемия.
44. Желчные кислоты, строение, функции, синтез.
45. Бетта-окисление жирных кислот, последовательность реакций, биологическое значение, регуляция.
46. Биосинтез жирных кислот, последовательность реакций, регуляция, зависимость от ритма питания, биологическая роль.
47. Синтез жиров из углеводов в печени и жировой ткани, влияние инсулина. Ожирение.
48. Мобилизация жиров из жировой ткани, биологическая роль, гормональная регуляция.
49. Депонирование и мобилизация жиров, зависимость от ритма питания, физической нагрузки.
50. ЛОНП, образование, состав, функции. Гипертриглицеролемии.
51. Синтез и использование кетоновых тел, последовательность реакций, биологическое значение кетоновых тел. Причины и последствия кетонемии.
52. Холестерол, биологическая роль. Синтез, последовательность реакций до мевалоновой
53. ЛНП, образование, функции. Гиперхолестеринемия.
54. ЛВП, образование, функции. Роль ЛХАТ.
55. Липопротеины плазмы крови, образование, функции. Гиперлипопротеинемии.
56. Гиперхолестеролемиа, причины, последствия. Биохимические основы патогенеза атеросклероза и основные подходы к лечению.
57. Желчные кислоты, особенности строения, функции, энтерогепатическая циркуляция. Желчно-каменная болезнь.
58. Полноценные и неполноценные белки. Значение полноценного белкового питания для человека. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте: ферменты, механизм, биологическое значение.
59. Трансаминирование аминокислот: ферменты, роль витамина В6 в реакциях трансаминирования, биологическое значение процесса. Диагностическое значение.
60. Роль аэробного и анаэробного распада глюкозы при мышечной работе.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль

проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах плодоводства;

2) умело применяет теоретические знания по плодоводству при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в плодоводстве, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «хорошо» получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по плодоводству;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в плодоводстве, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодоводству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Конопатов, Ю.В. Биохимия животных: учебное пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60652>

2. Кощаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А.Г. Кощаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102595> .

3. Конопатов Ю.В., Карпенко Л.Ю., Волонт Л.А. «Пищевая химия». Учебное пособие. –СПбГАВМ, 2011г.-138с.

4. Рогожин, В. В. Биохимия молока и мяса : учебник, допущ. УМО по агрономическому образованию. - СПб : ГИОРД, 2012. - 456с.

б) Дополнительная литература:

1. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота: учебное пособие / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92624> .

2. Мурзаева, А.Н. Биохимия сельскохозяйственных животных: учебно-методическое пособие / А.Н. Мурзаева, Н.Г. Исаева, Р.Д. Атаева, З.А. Азизова ; сост. А.Н.

Мурзаева, Н.Г. Исаева, Р.Д. Атаева, З.А. Азизова. — Электрон. дан. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2017. — 71 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111591>.

3. Клопов, М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Клопов, В.И. Максимов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4228> .

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

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ. - mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/](http://window.edu.ru/)

Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 93, 98 от 19.03.2024г. с 15.04.2024г. по 14.04.2025г.

	знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО) ЭБС ЛАНЬ			
2.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
5.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 290 от 13.12.2023г. С 18.02.2024 по 17.02.2025г.
7.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 385 от 12.07.2023 г. С 01.09.2023 до 31.08.2024 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

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

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

В ходе лекции студенту целесообразно:

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

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

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

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

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

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

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

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному

занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитав конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы.

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

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

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

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем не понятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно

сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

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

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

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

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

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. В зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам,

представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

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

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

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

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

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, написание рефератов, работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не

выносятся на семинарские занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

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

11. Информационные технологии и программное обеспечение

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

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

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

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

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

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов

Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

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

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория 123 и практикум 134 . Наличие ноутбука, телевизора, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий. Таблицы. Плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

а) для слабовидящих:

- на зачете и экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета и экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

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

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

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

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

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет и экзамен проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ М.Д.Мукайлов

«__» _____ 2024 г.

В программу дисциплины (модуля) «Биологическая химия»
по специальности 35.03.01 «Ветеринария » вносятся следующие изменения:

.....;

.....;

.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Мурзаева А.Н. / доцент / _____ /

(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Исаева Н.Г. / доцент / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« » 2024 г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]