

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства

УТВЕРЖДАЮ

Декан

факультета

« 4 »



И.Н. Миколайчик

2019 г.

Рабочая программа дисциплины

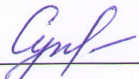
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки – 36.03.02 Зоотехния


Направленность программы (профиль) – Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Квалификация – Бакалавр

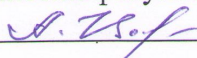
Лесниково
2019

Разработчик (и):
кандидат с.-х. наук, доцент  Н.А. Субботина

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства «04» апреля 2019 г. (протокол № 10)

Завкафедрой,
доктор биол. наук, профессор  Л.А. Морозова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета биотехнологии «04» апреля 2019 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии факультета,
кандидат с.-х. наук, доцент  А.В. Цопанова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование современных представлений и знаний о биоорганических веществах живых организмов, химическом составе сельскохозяйственной продукции животного происхождения (молоко, мясо, яйцо), биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

В рамках освоения дисциплины «Биологическая химия» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- изучить строение и биологические функции важнейших органических веществ;
- познакомиться с механизмами ферментативных превращений в организмах;
- изучить химический состав сельскохозяйственной продукции и биохимические процессы, происходящие в ней при хранении и переработке;
- производственный контроль параметров технологических процессов и качества продукции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина «Биологическая химия» Б1.О.26 относится к обязательной части блока Б1. «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы направления подготовки 36.03.02 Зоотехния.

2.2 Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Химия», «Биология», «Генетика и биометрия», «Физиология животных» формирующих следующие компетенции: ОПК-2, ООПК-4.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Биологическая химия», необходимые для успешного освоения последующих дисциплин образовательной программы: «Кормление животных», «Молочное дело», «Основы ветеринарии».

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения формируемых компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен обосновывать и реа-	ИД-2опк-4 Использует основные	знать: - основные естественные, биологиче-

<p>лизовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>	<p>естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач</p>	<p>ские и профессиональные понятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и биологические функций важнейших органических веществ; - механизмы ферментативных превращений в организмах; - способы выделения и исследования биоорганических соединений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий; - навыками работы с лабораторным оборудованием.
--	---	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	54	14
в т.ч. лекции	20	6
лабораторные занятия	34	8
Самостоятельная работа	54	121
в т.ч. курсовая работа (проект)	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	36 /4 семестр	9 / 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/ 4 ЗЕ	144/ 4 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела учебной дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛЗ	СРС	всего	лекция	ЛЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4 семестр						1-2 год				
1 Общая характеристика и классификация углеводов		12	2	4	6	14	2	-	12	ОПК-4
	1. Классификация углеводов		+	-	+		+	-	+	
	2. Моносахариды: строение, свойства. Качественные реакции на углеводы		+	+	+		+	-	+	
	3. Дисахариды: строение, свойства		+	-	+		+	-	+	
	4. Полисахариды: строение, свойства. Кислотный гидролиз крахмала и клетчатки		+	+	+		+	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1				вопросы к экзамену				
2 Общая характеристика и классификация липидов		10	2	2	6	14	2	-	12	ОПК-4
	1. Классификация липидов		+	-	+		+	-	+	
	2. Простые липиды: строение, свойства. Растворение и эмульгирование жиров		+	+	+		+	-	+	
	3. Сложные липиды: строение, свойства. Выделение и гидролиз лецитина.		+	+	+		+	-	+	
	4. Биологическое значение липидов		+	-	+		+	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к				вопросы к экзамену				

		коллоквиуму № 1								
3 Структура, физико-химические свойства и классификация аминокислот		10	2	2	6	12	-	-	12	ОПК-4
	1. Структура аминокислот, физические и химические свойства		+	-	+		-	-	+	
	2. Характеристика важнейших аминокислот		+	-	+		-	-	+	
	3. Пептидная связь – основная связь между аминокислотами		+	-	+		-	-	+	
	4. Определение аминокислотного состава белков		+	+	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1				вопросы к экзамену				
4 Биохимия белков		14	2	6	6	14	2	-	12	ОПК-4
	1. Функции белков		+	-	+		+	-	+	
	2. Элементарный состав белков. Качественные реакции на белки		+	+	+		+	-	+	
	3. Физико-химические свойства белков. Осаждение белков, высаливание.		+	+	+		+	-	+	
	4. Виды связей в белковой молекуле		+	-	+		+	-	+	
	5. Структуры белковых молекул		+	-	+		+	-	+	
	6. Классификация белков		+	-	+		+	-	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум № 1				вопросы к экзамену				
5 Структура и свойства ферментов		10	2	4	4	14	-	2	12	ОПК-4
	1. Структура ферментов. Кофермент и его роль в составе фермента		+	-	+		-	-	+	
	2. Структура и роль активного центра. Механизм действия ферментов		+	-	+		-	-	+	
	3. Основные свойства ферментов: зави-		+	+	+		-	+	+	

	симось от температуры, значений рН, специфичность действия, влияние ингибиторов									
	4. Классификация и номенклатура ферментов		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 2				устный опрос, вопросы к экзамену				
6 Структура, свойства и биологическое значение витаминов		10	2	4	4	12	-	-	12	ОПК-4
	1. Классификация и номенклатура витаминов		+	-	+		-	-	+	
	2. Жирорастворимые витамины: строение, свойства		+	-	+		-	-	+	
	3. Водорастворимые витамины: строение, свойства		+	-	+		-	-	+	
	4. Количественное определение витамина Р в чае		-	+	+		-	-	+	
	5. Биологическое значение витаминов (доклады)		-	+	+		-	-	+	
Форма контроля		доклады, вопросы к коллоквиуму № 2				вопросы к экзамену				
7 Органические кислоты и продукты вторичного происхождения		10	2	4	4	12	-	-	12	ОПК-4
	1. Структура, свойства и биологическая роль органических кислот.		+	-	+		-	-	+	
	2. Определение содержания органических кислот		+	+	+		-	-	+	
	3. Структура, свойства и биологическая роль алкалоидов		+	-	+		-	-	+	
	4. Структура, свойства и биологическая роль гликозидов и дубильных веществ		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум № 2				вопросы к экзамену				

8 Обмен углеводов. Реакции брожения углеводов		10	2	2	6	14	-	2	12	ОПК-4
	1. Расщепление и всасывание углеводов в органах пищеварения		+	-	+		-	-	+	
	2. Регуляция уровня глюкозы в крови		+	-	+		-	-	+	
	3. Анаэробный распад углеводов в тканях		+	-	+		-	-	+	
	4. Особенности расщепления углеводов у жвачных животных		+	-	+		-	-	+	
	5. Аэробный распад углеводов в тканях		+	-	+		-	-	+	
	6. Виды брожения углеводов. Использование неорганического фосфора в процессе брожения		-	+	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум № 3			устный опрос, вопросы к экзамену					
9 Обмен липидов		10	2	2	6	14	-	2	12	ОПК-4
	1. Расщепление и всасывание липидов в органах пищеварения		+	-	+		-	-	+	
	2. Окисление глицерина и жирных кислот		+	-	+		-	-	+	
	3. Синтез жирных кислот		+	-	+		-	-	+	
	4. Регуляция обмена липидов в организме		+	-	+		-	-	+	
	5. Определение кислотного и йодного числа жира		-	+	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум № 3			устный опрос, вопросы к экзамену					
10 Обмен аминокислот и белков		12	2	4	6	15	-	2	13	
	1. Биологическая ценность белков.		+	-	+		-	-	+	

	Азотистый баланс и его разновидности									ОПК-4
	2. Расщепление и всасывание белков в органах пищеварения. Ферментативный гидролиз белка		+	+	+		-	+	+	
	3. Пути расщепления аминокислот		+	-	+		-	-	+	
	4. Обезвреживание аммиака в организме. Качественная реакция на аммиак – конечный продукт распада белков		+	+	+		-	+	+	
	5. Особенности обмена сложных белков		+	-	+		-	-	+	
	5. Обмен веществ в организме. Взаимосвязь между обменами углеводов, липидов и белков		+	-	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум № 3				устный опрос, вопросы к экзамену				
Промежуточная аттестация		Экзамен				Экзамен				
Аудиторных и СРС		108	20	34	54	135	6	8	121	
Экзамен		36				9				
Всего часов		144				144				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализ и разбор конкретных ситуаций, имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В целом по дисциплине «Биологическая химия» в интерактивной форме проводится около 41% аудиторных часов.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2			2
2	лекция-презентация	2			2
3	лекция-презентация	2			2
4	лекция-презентация	2			2
5	лекция-презентация	2			2
6	лекция-презентация	2	доклад с презентацией	2	4
7	лекция-презентация	2			2
8	лекция-презентация	2			2
9	лекция-презентация				2
10	лекция-презентация	2			2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					22 40,7%

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Димитриев А.Д., Амбросьева Е.Д. Биохимия: Учебное пособие – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. – 168 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа. URL: <http://znanium.com/catalog/product/415230>
2. Основы биологической химии: Учебное пособие / Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В. – М.: СтГАУ, Агрус, 2017. – 208 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <http://znanium.com/catalog/product/975942>
3. Рогожкин В.В., Рогожкина Т.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: Учебник. – СПб: ГИОРД, 2014. – 544 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <http://znanium.com/catalog/product/466478>

б) перечень дополнительной литературы

4. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2004. – 384 с. (55 экземпляров)
5. Метревели Т.В. Биохимия животных: учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2005. – 296 с. (24 экземпляра)
6. Чиркин А.А., Данченко Е.О. Биологическая химия. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 431 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1009567>

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Субботина Н.А. Биологическая химия: методические указания для выполнения лабораторных работ (очная форма обучения). – Курган. Изд-во КГСХА. 2019. (на правах рукописи)
2. Субботина Н.А. Биологическая химия: методические указания для выполнения лабораторных работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2019. (на правах рукописи)
3. Субботина Н.А. Биологическая химия: методические указания по самостоятельной работе студентов (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2019. (на правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

www.eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
https://vk.com/topic-50931475_27970352 – Биохимия. Медицинская литература Live;
http://kingmed.info/download.php?book_id=320 – KingMed.

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010

Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008

Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия №1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 102, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор Hitachi CP-R56, копи-устройство Virtualink Mimio Xitor PC, компьютер Core 2 Duo 1,8. Документ-камера Aver-Vision 130. Колонки Sven SPS 678 2 18 W
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 212, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: весы с верхней чашкой 28619, водяная баня 12705, спиртовки на 100 мл, вытяжной шкаф, столы лабораторные, химические реактивы, лабораторная посуда, плакаты, таблицы
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, специализированная лаборатория, аудитория № 214, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: стол. Лабораторное оборудование: мельница МРП, фотоколориметр КФК-2, весы ВЛТ-150П, весы ВР 4149-11, вытяжной шкаф, мельница к инфропиду, плита электрическая Дарина ЕМ 341404, водяная баня 4811, прибор Со-кслета
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория №100а, зооинженерный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для самостоятельной	Специализированная мебель: учебная доска, поса-

работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория №100а, зооинженерный корпус	дочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биологическая химия» представлен в Приложении 1

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины «Биологическая химия», предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Биологическая химия» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

Планы лабораторных занятий предполагают подготовку докладов. Доклады имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме.

Лабораторное занятие является действенным средством усвоения дисциплины «Биологическая химия». Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам занятий и результатов сдачи коллоквиумов студент получает допуск к экзамену.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические материалы:

1. Субботина Н.А. Биологическая химия: методические указания для выполнения лабораторных работ (очная форма обучения). – Курган. Изд-во КГСХА. 2019. (на правах рукописи)
2. Субботина Н.А. Биологическая химия: методические указания для выполнения лабораторных работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2019. (на правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, презентационных проектов. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, учебной и дополнительной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- написание докладов, составление таблиц, схем;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Образовательной программой 36.03.02 Зоотехния предусмотрена одна промежуточная аттестация по дисциплине «Биологическая химия» в виде письменного экзамена.

Экзамен – заключительная форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить полученные знания, углубить и систематизировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных, лабораторных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и определения по различным темам дисциплины. Для успешного повторения изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За неделю до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам экзаменационные вопросы, вынесенные для прохождения промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Биологическая химия» преподавателем разработаны следующие методические материалы:

1. Субботина Н.А. Биологическая химия: методические указания по самостоятельной работе студентов (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2019. (на правах рукописи)

10. Лист изменений в рабочей программе

Обязательной составляющей частью рабочей программы является лист обновления рабочей программы дисциплины, который расположен в конце рабочей программы (Приложение 2).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

приложение 1 к рабочей программе дисциплины

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки – 36.03.02 Зоотехния

Направленность программы (профиль) – Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2019

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Биологическая химия» основной образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

1.2 В ходе освоения дисциплины «Биологическая химия» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом: на очной форме обучения – в 4 семестре, на заочной форме обучения – на 2 курсе).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Биологическая химия» является экзамен.

2 Перечень компетенций

(с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины)

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства		
		текущий контроль		промежуточная аттестация
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1. Общая характеристика и классификация углеводов	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1	вопросы к экзамену	Экзамен
2. Общая характеристика и классификация липидов	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1	вопросы к экзамену	
3. Строение, физико-химические свойства и классификация аминокислот	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1	вопросы к экзамену	
4. Биохимия белков	ОПК-4	устный опрос, коллоквиум №1	вопросы к экзамену	
5. Строение и свойства ферментов	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2	устный опрос, вопросы к экзамену	
6. Строение, свойства и биологическое значение витаминов	ОПК-4	доклады, вопросы к коллоквиуму №2	вопросы к экзамену	
7. Органические кислоты и продукты вторичного происхождения	ОПК-4	устный опрос, коллоквиум №2	вопросы к экзамену	
8. Обмен углеводов. Реакции брожения углеводов	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3	устный опрос, вопросы к экзамену	

9. Обмен липидов	ОПК-4	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3	устный опрос, вопросы к экзамену	
10. Обмен аминокислот и белков	ОПК-4	устный опрос, коллоквиум №3	устный опрос, вопросы к экзамену	

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «Биологическая химия» не проводится

3.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.2.1 Устный опрос (темы № 1-5; 7-10)

3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса

Текущий контроль по дисциплине «Биологическая химия» проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний и умений обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Тема 1. Общая характеристика и классификация углеводов

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Дайте определение углеводам.
2. Как классифицируют углеводы?
3. Напишите структурные формулы глюкозы и фруктозы (линейные и циклические).
4. Назовите основные методы обнаружения глюкозы, фруктозы и сахарозы в растворах
5. В чем сходство и различие в строении молекул крахмала и гликогена?
6. Напишите схему гидролиза крахмала и гликогена.
7. Как определить степень гидролиза крахмала?

Тема 2. Общая характеристика и классификация липидов

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Перечислите основные классы липидов.
2. Какими физико-химическими свойствами обладают жиры?
3. Напишите формулу лецитина.
4. Какова роль фосфолипидов в организме?

5. Какие основные функции выполняют в организме липопротеины?
6. Какова основная роль стеридов?

Тема 3. Строение, физико-химические свойства и классификация аминокислот

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. В чем заключается принцип метода хроматографии?
2. Какие еще существуют методы для определения аминокислотного состава белков?
3. Какие аминокислоты называют «незаменимыми»?
4. Как образуется пептидная связь?
5. Какими химическими свойствами обладают аминокислоты?

Тема 4. Биохимия белков

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Что такое белок?
2. Как связаны между собой аминокислоты в молекуле белка?
3. Какие структуры белковых молекул вам известны?
4. Раскрыть основные функции белков.
5. Каков элементарный состав белков?
6. Какие виды связей присутствуют в белковой молекуле?
7. Каков механизм высаливания белков?

Тема 5. Строение и свойства ферментов

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какими основными свойствами обладают ферменты?
2. Как устроен активный центр фермента?
3. Какое практическое значение имеет изучение ферментов?
4. В чем выражается специфичность действия ферментов?
5. Как влияют на активность ферментов активаторы и ингибиторы?
6. На какие классы делятся ферменты? Что положено в основу классификации?

Тема 7. Органические кислоты и продукты вторичного происхождения

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какое значение имеют органические кислоты?
2. При помощи какого метода можно определить содержание органических кислот в овощах и плодах?
3. Где и как используют органические кислоты в пищевой промышленности?
4. Каково биологическое значение алкалоидов?
5. Какую биологическую роль играют гликозиды и дубильные вещества?

Тема 8. Обмен углеводов. Реакции брожения углеводов

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Назовите основные виды брожения?
2. Какое значение имеет молочнокислое брожение?
3. Что общего в механизме процесса брожения и гликолизе?
4. Как доказать, что в процессе спиртового брожения образуется этиловый спирт?
5. Какие конечные продукты получаются при расщеплении углеводов в органах пищеварения?
6. В чем отличие анаэробной фазы окисления углеводов от аэробной фазы?
7. Какие механизмы регулируют уровень глюкозы в крови?

Тема 9. Обмен липидов

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Где и каким образом происходит расщепление липидов в органах пищеварения?
2. Как регулируется обмен липидов в организме?
3. Как влияет содержание ненасыщенных жирных кислот на физико-химические свойства жира?
4. Где и как происходит окисление жирных кислот?
5. Какие конечные продукты образуются при окислении жирных кислот?

Тема 10. Обмен аминокислот и белков

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Назовите промежуточные и конечные продукты гидролиза белков.
2. Укажите основные пути расщепления аминокислот в организме.
3. Каким образом происходит обезвреживание аммиака в организме?
4. В чем заключаются особенности расщепления нуклеопротеинов?
5. В чем заключаются особенности расщепления хромопротеинов?

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- основные естественные, биологические и профессиональные понятия;
- строение и биологические функций важнейших органических веществ;

- механизмы ферментативных превращений в организмах;
- способы выделения и исследования биоорганических соединений.

уметь:

- проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.

владеть:

- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий;

- навыками работы с лабораторным оборудованием.

Критерии оценки устного опроса:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Компетенция ОПК-4 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

3.2.2 КОЛЛОКВИУМЫ

Текущий контроль по дисциплине «Биологическая химия» проводится в форме коллоквиумов с целью контроля усвоения учебного материала тем дисциплины, организованных как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4

Коллоквиум №1 (по темам 1-4)

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Моносахариды. Состав, строение, свойства.
2. Дисахариды. Состав, строение, свойства.
3. Полисахариды. Состав, строение, свойства.

4. Дать характеристику простых липидов (триглицеридов).
5. Дать характеристику восков и стеридов.
6. Дать характеристику сложных липидов.
7. Строение, свойства и классификация аминокислот.
8. Элементарный состав белков, Понятие полноценности белка.
9. Физико-химические свойства белков. Денатурация, высаливание, набухание, деструкция.
10. Структуры белковой молекулы.
11. Виды связей в белковой молекуле.
12. Современная классификация белков.
13. Дать характеристику простым белкам.
14. Дать характеристику сложным белкам.
15. Уметь писать формулы глюкозы и фруктозы (циклические и развернутые), холестерина, лецитина, уравнение образования триглицерида, образование пептидной связи, знать заменимые и незаменимые аминокислоты.

Ожидаемый результат: обучающийся должен:

знать:

- основные естественные, биологические и профессиональные понятия;
- строение и биологические функций важнейших органических веществ;

- механизмы ферментативных превращений в организмах;

- способы выделения и исследования биоорганических соединений.

уметь:

- проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.

владеть:

- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий;

- навыками работы с лабораторным оборудованием.

Коллоквиум №2 (по темам 5-7)

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Биологическая роль и содержание в продуктах витамина А.
2. Биологическая роль и содержание в продуктах витамина Д.
3. Биологическая роль и содержание в продуктах витамина Е.
4. Биологическая роль и содержание в продуктах витамина С.
5. Биологическая роль и содержание в продуктах витаминов группы В.
6. Строение ферментов. Роль коферментов.
7. Основные свойства ферментов.
8. Активаторы и ингибиторы ферментов.
9. Основы современной классификации ферментов.
10. Биохимическая характеристика органических кислот.

11. Гликозиды. Особенности строения, содержание в растительной продукции
12. Алкалоиды. Особенности строения, содержание в растительной продукции
13. Дубильные вещества. Особенности строения, содержание в растительной продукции
14. Биологическая роль витаминов. Классификация витаминов. Авитаминоз, гипо- и гипервитаминоз.

Ожидаемый результат: обучающийся должен:

знать:

- основные естественные, биологические и профессиональные понятия;
- строение и биологические функций важнейших органических веществ;

- механизмы ферментативных превращений в организмах;

- способы выделения и исследования биоорганических соединений.

уметь:

- проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.

владеть:

- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий;

- навыками работы с лабораторным оборудованием.

Коллоквиум № 3 (по темам 8-10)

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Расщепление и всасывание углеводов в органах пищеварения
2. Регуляция уровня глюкозы в крови
3. Анаэробный распад углеводов в тканях
4. Аэробный распад углеводов в тканях
5. Виды брожения углеводов
6. Расщепление и всасывание липидов в органах пищеварения
7. Регуляция обмена липидов в организме
8. Окисление глицерина и жирных кислот
9. Синтез жирных кислот в организме
10. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс и его разновидности
11. Расщепление и всасывание белков в органах пищеварения. Роль ферментов
12. Пути расщепления аминокислот
13. Обезвреживание аммиака в организме
14. Особенности обмена сложных белков
15. Взаимосвязь между обменами углеводов, липидов и белков

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- основные естественные, биологические и профессиональные понятия;
- строение и биологические функций важнейших органических веществ;

- механизмы ферментативных превращений в организмах;

- способы выделения и исследования биоорганических соединений.

уметь:

- проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.

владеть:

- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий;

- навыками работы с лабораторным оборудованием.

Критерии оценки коллоквиумов:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания

Компетенция ОПК-4 считается сформированной, если по результатам коллоквиума обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

3.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены

3.3.2 Контрольные работы/ расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены

3.3.3. Презентационные проекты по темам дисциплины

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Биологическая химия» проводится в форме презентационных проектов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины.

При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады с презентациями продолжительностью 7-10 минут. Темы докладов выбираются обучающимся самостоятельно из предложенного ниже списка.

Тема 6. Строение, свойства и биологическое значение витаминов

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Тематика докладов:

1. Биологическая роль витамина А.
2. Биологическая роль витамина Д.
3. Биологическая роль витамина Е.
4. Биологическая роль витамина К.
5. Биологическая роль витамина С.
6. Биологическая роль витамина В₁.
7. Биологическая роль витамина В₂.
8. Биологическая роль витамина В₃.
9. Биологическая роль витамина В₅.
10. Биологическая роль витамина В₆.

Ожидаемые результаты: в результате самостоятельной подготовки презентации и доклада по данной теме дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные естественные, биологические и профессиональные понятия;
- строение и биологические функций важнейших органических веществ;

- механизмы ферментативных превращений в организмах;

- способы выделения и исследования биоорганических соединений.

уметь:

- проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.

владеть:

- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий;

- навыками работы с лабораторным оборудованием.

Шкала оценивания доклада с презентацией

Оценка	Критерии
«Отлично»	<p>Знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия; строение и биологические функций важнейших органических веществ; механизмы ферментативных превращений в организмах; способы выделения и исследования биоорганических соединений.</p> <p>Умеет проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеет навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий; навыками работы с лабораторным оборудованием.</p>
«Хорошо»	<p>Знает не в полном объеме основные естественные, биологические и профессиональные понятия; строение и биологические функций важнейших органических веществ; механизмы ферментативных превращений в организмах; способы выделения и исследования биоорганических соединений.</p> <p>Умеет не в полном объеме проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеет не в полном объеме навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий; навыками работы с лабораторным оборудованием.</p>
«Удовлетворительно»	<p>Знает в некоторой степени основные естественные, биологические и профессиональные понятия; строение и биологические функций важнейших органических веществ; механизмы ферментативных превращений в организмах; способы выделения и исследования биоорганических соединений.</p> <p>Умеет в некоторой степени проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеет в некоторой степени навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий; навыками работы с лабораторным оборудованием.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Не знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия; строение и биологические функций важнейших органических веществ; механизмы ферментативных превращений в организмах; способы выделения и исследования биоорганических соединений.</p> <p>Не умеет проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.</p> <p>Не владеет навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий; навыками работы с лабораторным оборудованием.</p>

Компетенция ОПК-4 считается сформированной, если по результатам доклада обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

3.4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биологическая химия» проводится в виде экзамена с целью определения уровня знаний и умений обучающихся.

Образовательной программой 36.03.02 Зоотехния предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся пользуются конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамена)

1. Объекты, задачи и методы биохимии. Современные достижения биохимии.
2. Химический состав животного организма.
3. Углеводы: строение, свойства и классификация. Значение углеводов.
4. Характеристика моно- и дисахаридов. Состав, строение, биологическая роль.
5. Характеристика полисахаридов. Состав, строение, биологическая роль.
6. Дать характеристику простых липидов (триглицеридов).
7. Дать характеристику восков и стеридов.
8. Дать характеристику сложных липидов.
9. Строение, свойства и классификация аминокислот.
10. Определение аминокислотного состава белков. Виды хроматографии.
11. Современная классификация белков.
12. Элементарный состав и биологические функции белков.
13. Структуры белковой молекулы и их биологическое значение. Виды связей в белковой молекуле.
14. Физико-химические свойства белков. Денатурация, высаливание, набухание.
15. Характеристика простых белков. Их значение для животного организма.
16. Характеристика сложных белков. Их значение для животного организма.
17. Состав и строение нуклеотидов.
18. Строение и биологическая роль ДНК.
19. Строение и биологическая роль РНК.
20. Основные свойства ферментов. Факторы, влияющие на активность ферментов.
21. Специфичность действия ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов.
22. Механизм действия ферментов. Роль активного центра.
23. Классификация и номенклатура ферментов.

24. Классификация витаминов. Биологическое значение витаминов. Антивитамины. Понятие авитаминоза, гипо-, гипervитаминоза.
25. Витамин А (ретинол) и витамин Д (кальциферол). Строение, свойства, источники витамина.
26. Витамины Е (токоферол) и К (филлохинон). Строение, свойства, источники витаминов.
27. Витамин С (аскорбиновая кислота). Строение, свойства, источники витаминов.
28. Витамины группы В. Строение, свойства, источники витаминов.
29. Биохимическая характеристика органических кислот.
30. Строение и свойства алкалоидов. Значение алкалоидов.
31. Строение, свойства и классификация гликозидов.
32. Дубильные вещества. Строение и значение дубильных веществ.
33. Расщепление углеводов в органах пищеварения. Роль ферментов.
34. Всасывание углеводов из пищеварительной системы в кровь. Концентрация углеводов в крови и ее регуляция.
35. Анаэробное окисление углеводов, Энергетический эффект этого процесса
36. Аэробное окисление углеводов. Биологическое значение цикла трикарбоновых кислот.
37. Особенности обмена углеводов у жвачных животных.
38. Биосинтез и распад гликогена.
39. Переваривание липидов в пищеварительном тракте и их всасывание.
40. Роль печени в расщеплении липидов. Желчные кислоты.
41. Регуляция обмена липидов.
42. Окисление жирных кислот.
43. Синтез жирных кислот.
44. Нарушения липидного обмена.
45. Расщепление белков в желудке. Роль ферментов.
46. Расщепление белков в тонком и толстом кишечнике. Роль ферментов.
47. Баланс азота и его разновидности.
48. Пути обезвреживания аммиака в организме.
49. Пути распада аминокислот: дезаминирование, переаминирование, декарбоксилирование.
50. Использование отдельных аминокислот. Превращение их в биологически важные соединения.
51. Обмен нуклеопротеинов и хромопротеинов в организме.
52. Взаимосвязь между обменом белков, жиров и углеводов
53. Обмен веществ и энергии. Характеристика основных этапов обмена веществ в животном организме.
54. Макроэргические соединения и их роль в процессе обмена веществ.

Ожидаемые результаты: в результате освоения дисциплины «Биологическая химия» обучающийся должен:

знать:

- основные естественные, биологические и профессиональные понятия;

- строение и биологические функций важнейших органических веществ;
- механизмы ферментативных превращений в организмах;
- способы выделения и исследования биоорганических соединений.

уметь:

- проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.

владеть:

- навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий;
- навыками работы с лабораторным оборудованием.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» компетенция ОПК-4 сформирована, если «неудовлетворительно», то не сформирована.

4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов. Шкала для оценивания уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины представлена ниже:

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, хорошо ориентируется и знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия; строение и биологические функций важнейших органических веществ; механизмы ферментативных превращений в организмах; способы выделения и исследования биоорганических соединений.</p> <p>Умеет проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеет навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий; навыками работы с лаборатор-</p>	Повышенный уровень

	ным оборудованием.	
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает не в полном объеме основные естественные, биологические и профессиональные понятия; строение и биологические функций важнейших органических веществ; механизмы ферментативных превращений в организмах; способы выделения и исследования биоорганических соединений.</p> <p>Умеет не в полном объеме проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.</p> <p>Владет не в полном объеме навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий; навыками работы с лабораторным оборудованием.</p>	Базовый уровень
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает некоторые основные естественные, биологические и профессиональные понятия; строение и биологические функций важнейших органических веществ; механизмы ферментативных превращений в организмах; способы выделения и исследования биоорганических соединений.</p> <p>Умеет проводить некоторые исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.</p> <p>Владет некоторыми навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий; навыками работы с лабораторным оборудованием.</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Неудовлетворительно	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия; строение и биологические функций важнейших органических веществ; механизмы ферментативных превращений в организмах; способы выделения и исследования биоорганических соединений.</p> <p>Не умеет проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач.</p> <p>Не владеет навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам биологической химии, в том числе с использованием современных информационных технологий; навыками работы с лабораторным оборудованием.</p>	Компетенция не сформирована

Компетенция ОПК-4 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биологическая химия» проводится в виде письменного экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 36.03.02 Зоотехния предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы. Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины**

«Биологическая химия»

в составе ОПОП 36.03.02 Зоотехния на 20__-20__ учебный год
(код и наименование ОПОП)

Преподаватель

_____ /Ф.И.О./

Изменения утверждены на заседании кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства «___» _____ 20__ г. (протокол № ___)

Заведующий кафедрой _____ /Ф.И.О./