

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Биологическая химия»
Б1.О.16	Кафедра морфологии и экспертизы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«Биологическая химия»

Специальность
36.05.01 - Ветеринария

Профиль программы
«Ветеринария»

Уровень подготовки
Специалитет

Квалификация
Ветеринарный врач

форма обучения
очная, очно-заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>
Разработали:	<i>Доцент кафедры морфологии и экспертизы</i>	<i>Беспамятных Е.Н.</i>
Утвердили:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Курочкина Н.Г.</i>
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета ветеринарной медицины и экспертизы</i>	<i>Бадова О.В.</i>
Согласовали:	<i>И.о. декана факультета ветеринарной медицины и экспертизы</i>	<i>Зуев А.А.</i>
Версия 1.0		



СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
 - 4.3. Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины – сформировать у будущих специалистов знания по основным химическим процессам, протекающим в клетках, тканях, отдельных органах, субклеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие клеточные процессы, связь их со здоровьем и продуктивностью животных.

Задачи дисциплины:

- оценивать биохимические процессы в организме животных для решения профессиональных задач;
- знать методы и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов;
- интерпретировать результаты биохимических исследований.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.16 «Биологическая химия» относится к Блоку 1 обязательные дисциплины.

Общая трудоёмкость - 4 зачётные единицы (144 академических часа). Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении практики является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) практики. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Для этого предшествующими для данной дисциплины, освоение которых необходимо для её изучения, являются: латинский язык, анатомия животных.

Дисциплина «Биологическая химия» является теоретической и методической базой для изучения дисциплин: Физиология и этология животных, Ветеринарная радиобиология, Лабораторные методы диагностики, Акушерство и гинекология, Ветеринарная хирургия, Внутренние незаразные болезни, Эпизоотология и инфекционные болезни, Паразитология и инвазионные болезни, Клиническая диагностика, Ветеринарная фармакология. Токсикология.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих этапов компетенций:

- ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

В результате освоения дисциплины студент:

Знает:

- элементарный и химический состав организма сельскохозяйственных животных;
- особенности структуры биомолекул клеток, тканей и органов и их свойства; состав и строение сложных биомолекул, клеток, тканей;
- особенности структуры субклеточных, клеточных систем и тканей в связи с их



функцией;

основные биологически активные вещества организма: их химическое строение, биохимические характеристики, влияние на обмен веществ, практику применения на производстве;

обмен белков, липидов, нуклеокислот, воды, минеральных веществ, роль в формировании продуктивных свойств животных, особенности у разных видов с.-х. животных в норме и патологии;

региональные особенности формирования продуктивных свойств животных в связи с особенностями обмена отдельных веществ в организме с.-х. животных;

химический состав отдельных тканей и органов в связи с продуктивными свойствами и при различных патологических процессах.

Умеет:

грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения;

подготовить и провести химические экспериментальные исследования по изучению и идентификации важнейших природных объектов и интерпретацию их результатов;

осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;

интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных;

применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства.

Владеет:

- методиками определения в крови содержания метаболитов и активности ферментов.
- навыками применения современного оборудования при разработке новых технологий и при проведении биохимических исследований.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	Всего	Курс/Семестр	Всего	Курс/Семестр
		1/2		2/4
Аудиторные занятия (всего)	50	50	38	38
В том числе:				
Лекции	20	20	16	16
Практические занятия	30	30	22	22
Контактная работа (всего)	58,25	58,25	46,25	46,25
Групповые консультации	8	8	8	8
Зачет	0,25	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа (всего)	85,75	85,75	97,75	97,75
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	144		144	
	4		4	

4. Содержание дисциплины**4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий очная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	ГК	СРС	Всего часов
1	2	3	5	6	7	8
1	Модуль 1 «Методы биохимического исследования»	4	6		15,75	25,75
2	Модуль 2 «Водно-солевой обмен и кислотно-щелочной баланс»	4	6		16	26
3	Модуль 3 «Белковый, углеводный и жировой обмены»	8	12		40	60
4	Модуль 4 «Гормоны»	4	6		14	24
	Итого	20	30	8,25	85,75	144

**Очно-заочная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	ГК	СРС	Всего часов
1	2	3	5	6	7	8
1	Модуль 1 «Методы биохимического исследования»	2	6		17,75	25,75
2	Модуль 2 «Водно-солевой обмен и кислотно-щелочной баланс»	4	4		18	26
3	Модуль 3 «Белковый, углеводный и жировой обмена»	6	8		46	60
4	Модуль 4 «Гормоны»	4	4		16	24
	Итого	16	22	8,25	97,75	144

**4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин**

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)		Формируемые Компетенции	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения
			Очное	Очно-заочной			
1.	Модуль 1 «Методы биохимического исследования»	Тема 1. Химический состав живого. Биогенные элементы.	25,75	25,75	ОПК-4	Тест 1	Мультимедийные презентации, обсуждения видеофильмов, работа в группах
2.	Модуль 2 «Водно-солевой обмен и кислотно-щелочной баланс»	Тема 1. Гидрофильность и гидрофобность органических веществ. Тема 2. Основной постулат молекулярной биологии (центральная догма).	26	26	ОПК-4	Тест 2	Мультимедийные презентации
3.	Модуль 3 «Белковый, углеводный и жировой	Тема 1. Классификация аминокислот по физико-химическим свойствам. Тема 2. Классификации	60	60	ОПК-4	Опрос	Мультимедийные презентации, обсуждение видеофильмов



	обмены»	белков. 1. Тема 3. Общая характеристика витаминов. Тема 4. Классификация и номенклатура ферментов.					
4.	Модуль 4 «Гормоны»	Тема 1. Иерархия и принципы регуляции гормональных систем	24	24	ОПК-4	Опрос	Мультимедийные презентации



4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очное	Очно-заочное
1	2	3	4	5
1	Модуль 1 «Методы биохимического исследования»	Изучение учебной и научной литературы для прохождения тестирования	15,75	17,75
2	Модуль 2 «Водно-солевой обмен и кислотно-щелочной баланс»	Изучение учебной и научной литературы для прохождения тестирования	16	18
		Изучение учебной и научной литературы для участия в дискуссии		
		Подготовка конспектов		
3	Модуль 3 «Белковый, углеводный и жировой обмены»	Изучение учебной и научной литературы для участия в дискуссии	40	46
4	Модуль 4 «Гормоны»	Изучение учебной и научной литературы для прохождения опроса	14	16
		Всего	85,75	97,75

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методическое пособие по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Биологическая химия», специальность 36.05.01 «Ветеринария» / Беспамятных Е.Н., Шурманова Е.И., Попова Н.Ю. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2021. – 10 с. https://disk.yandex.ee/d/iRerSA2ACHn_eQ

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) - приложение 1

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.



Зачет проводится в конце 2 (очно-заочное 4) семестра и оценивается по системе дифференцированного зачета.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая система оценки дифференцированного зачета по дисциплине «Биологическая химия»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Никулин, В. Н. Лабораторный практикум по биологической химии / В. Н. Никулин. — Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2012. — 137 с. Ссылка на информационный ресурс: <http://lib.rucont.ru/efd/218123/info>
2. Акбашева, О. Е. Биологическая химия : учебное пособие / О. Е. Акбашева, И. А. Позднякова ; под редакцией В. Ю. Сереброва. — Томск :СибГМУ, 2016. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105843>
3. Вшивков, А. А. Органическая химия. Задачи и упражнения : учебное пособие для вузов / А. А. Вшивков, А. В. Пестов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 343 с. Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/6CC04340-FB91-4F72-ADD1-B77301843785>

б) дополнительная литература

1. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92624>
2. Конопатов, Ю.В. Основы экологической биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91301>



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

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
 - электронный каталог Web ИРБИС;
 - электронные библиотечные системы:
 - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
 - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;
 - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

В систему ЭИОС на платформе Moodle внесены задания для проведения текущей аттестации студентов.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или сайте университета.

В процессе изучения дисциплины студенты должны самостоятельно изучить теоретическую часть материала, для чего необходимо ознакомиться с входящим в учебно-методический комплекс конспектом лекций, литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

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

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (PowerPoint),



видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

–Операционнаясистема Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).

–Операционнаясистема Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).

–Пакетофисныхприложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).

–Комплекснаясистемаантивируснойзащиты Kaspersky Total Security длябизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

Программное обеспечение обновляется при необходимости.

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные занятия		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория оснащена столами и стульями, переносным мультимедийным оборудованием (ноутбук, экран, проектор)	Microsoft Windows Professional 10 SinglUpgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585
Лабораторные, практические занятия		
Лаборатория (а.4222)	Лаборатория, оснащенная лабораторными столами, стульями, доской, вытяжным шкафом. ФЭК	Microsoft Windows Professional 10 SinglUpgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585
Самостоятельная работа		
Читальный зал № 5104	Рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет	Microsoft Windows Professional 10 SinglUpgrade Academic OLP 1License NoLevel:



		Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585
--	--	---

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:



- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	Знать: элементарный и химический состав организма сельскохозяйственных животных; обмен белков, липидов, нуклеокислот,	1	Лекция, Самостоятельная работа	Тестирование	Вопрос № 1-165		



<p>воды, минеральных веществ, химический состав отдельных тканей и органов в связи при различных патологических процессах.</p> <p>Уметь: грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения; осуществлять подбор биохимических методов; проводить исследования и обработку результатов; интерпретировать результаты биохимических исследований</p> <p>Владеть: методиками определения в крови содержания метаболитов и активности ферментов; навыками применения современного оборудования при разработке новых технологий и при проведении</p>				
--	--	--	--	--

биохимических
исследований.**2.2. Промежуточная аттестация**

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	<p>Знать: элементарный и химический состав организма сельскохозяйственных животных; обмен белков, липидов, нуклеокислот, воды, минеральных веществ, химический состав отдельных тканей и органов в связи при различных патологических процессах.</p> <p>Уметь: грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения; осуществлять подбор биохимических методов; проводить исследования и обработку результатов; интерпретировать результаты биохимических исследований</p> <p>Владеть: методиками определения в крови</p>	Лекция, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование	Вопрос № 1-165		



	содержания метаболитов и активности ферментов; навыками применения современного оборудования при разработке новых технологий и при проведении биохимических исследований.			
--	---	--	--	--

2.3 Критерии оценки на экзамене не предусмотрены

2.4 Критерии оценки на дифференцированном зачете

Результат зачета	Критерии
«отлично»	глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; знание монографической литературы по курсу, способность самостоятельно критически оценивать основные положения курса; увязывать теорию с практикой.
«хорошо»	ответ студента свидетельствует: о полном знании материала по программе; о знании рекомендованной литературы, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.
«удовлетворительно»	поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.
«неудовлетворительно»	существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также принципиальные ошибки при изложении материала.

2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 60% баллов за задания



Базовый уровень	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания
Повышенный уровень	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 85% баллов за задания

2.6 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Активное участие в работе на занятиях.

2.7. Критерии оценки курсовой работы не предусмотрены

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1. Вопросы к дифференцированному зачёту по дисциплине «Биологическая химия»

2. Исторические предпосылки появления науки «биохимия», основные открытия на рубеже 19-21 веков.
3. Химический состав живого. Биогенные элементы.
4. Современная классификация биогенных элементов.
5. Краткая характеристика органогенных элементов.
6. Краткая характеристика макроэлементов.
7. Современная классификация микроэлементов.
8. Физико-химические свойства воды.
9. Гидрофильность и гидрофобность органических веществ.
10. Кислотность и буферы.
11. Основной постулат молекулярной биологии (центральная догма).
12. Репликация.
13. Транскрипция.
14. Лактозный оперон.
15. Триптофановый оперон.
16. Регуляция транскрипции у прокариот.
17. Регуляция транскрипции у эукариот.
18. Генетический код и его характерные особенности .
19. Трансляция (инициация, элонгация, терминация).
20. Посттрансляционная модификация белков (процессинг).
21. Фолдинг белков.



22. Лекарственная регуляция трансляции.
23. Гибридизация ДНК.
24. Основные классы органических веществ в живом.
25. Классификация аминокислот по физико-химическим свойствам.
26. Классификация аминокислот по участию в синтезе белков и по необходимости для организма.
27. Биогенные амины. Гистамин. Синтез. Физиологические эффекты.
28. Биогенные амины. Серотонин. Синтез. Физиологические эффекты.
29. Биогенные амины. γ -аминомасляная кислота. Синтез. Физиологические эффекты.
30. Биогенные амины. Дофамин. Синтез. Физиологические эффекты.
31. Обезвреживание биогенных аминов.
32. Трансаминирование аминокислот
33. Трансдезаминирование аминокислот
34. Роль трансаминирования и трансдезаминирования
35. Обмен и роль креатина.
36. Основные источники аммиака в организме.
37. Связывание, транспорт и удаление аммиака из организма.
38. Аминокислоты как лекарственные средства.
39. Физико-химические свойства аминокислот.
40. Строение и свойства пептидной связи.
41. Функции белков.
42. Первичная структура белков.
43. Вторичная структура белков.
44. Третичная структура белков.
45. Четвертичная структура белков.
46. Физико-химические свойства белков.
47. Необратимое осаждение (денатурация).
48. Обратимое осаждение.
49. Свойства белковых растворов.
50. Классификация белков по функциям.
51. Классификация белков по форме молекулы.
52. Классификация белков по химическому составу.
53. Классификация простых белков.
54. Альбумины. Синтез, особенности состава, свойства и функции.
55. Протамины. Свойства, особенности состава и функции.
56. Гистоны. Свойства, особенности состава и функции.
57. Коллаген. Синтез, особенности состава, свойства и функции.
58. Эластин. Синтез, особенности состава, свойства и функции.
59. Глобулины. Классификация (α , β , γ). Функции глобулинов.
60. Классификация и основные представители и функции α -глобулинов.
61. Классификация и основные представители и функции β -глобулинов.
62. Классификация и основные представители и функции γ -глобулинов.
63. Строение и химический состав сложных белков.
64. Нуклеопротеины. Состав, функции и особенности строения.
65. Фосфопротеины. Состав, функции и особенности строения.



66. Липопротеины. Классификация, состав, функции и особенности строения.
67. Хромопротеины. Классификация, состав, функции и особенности строения.
68. Металлопротеины. Состав, функции и особенности строения. Представители.
69. Гликопротеины. Классификация, состав, функции и особенности строения
70. Понятие о витаминах. Классификация витаминов и витаминоподобных веществ.
71. Общая характеристика витаминов.
72. Гипо- и гипervитаминозы.
73. Экзогенные причины гиповитаминозов.
74. Эндогенные причины гиповитаминозов.
75. Антивитамины. Понятие. Применение.
76. Ретиноиды. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз. Гипervитаминоз.
77. Кальциферолы. Источники. Синтез. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз. Гипervитаминоз.
78. Нафтохиноны. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз. Антивитамины.
79. Токоферолы. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз.
80. Омега-6-жирные кислоты. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз.
81. Тиамин. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз. Антивитамины тиамина.
82. Рибофлавин. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз. Антивитамины рибофлавина.
83. Ниацин. Источники. Синтез. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз. Антивитамины ниацина.
84. Пантотеновая кислота. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз.
85. Пиридоксин. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз.
86. Аскорбиновая кислота. Источники. Предшественник аскорбиновой кислоты. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз.
87. Фолиевая кислота. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз.
88. Кобаламин. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз.
89. Биотин. Источники. Метаболизм. Строение. Биохимические функции. Гиповитаминоз.
90. Понятие о ферментах. Этапы ферментативного катализа.
91. Механизмы ферментативного катализа и типы реакций.
92. Сходство и отличия ферментов и неорганических катализаторов.
93. Строение простых и сложных ферментов. Аллостерические ферменты.
94. Изоферменты и мультиферментные комплексы.
95. Свойства ферментов (зависимость скорости реакции от температуры, pH, количества субстрата и фермента).
96. Специфичность ферментов (Стереоспецифичность, абсолютная, групповая, относительная групповая).
97. Механизмы специфичности ферментов (гипотезы Фишера и Кошланда).
98. Регуляция активности ферментов *in vivo*.



99. Ингибирование ферментов. Ингибитор. Классификация ингибирования.
100. Необратимое ингибирование ферментов.
101. Конкурентное ингибирование ферментов.
102. Неконкурентное ингибирование ферментов.
103. Энзимопатологии (первичные, вторичные).
104. Использование ферментов и их ингибиторов в медицине.
105. Классификация и номенклатура ферментов.
106. Краткая характеристика класса оксидоредуктаз.
107. Краткая характеристика класса трансфераз.
108. Краткая характеристика класса гидролаз.
109. Краткая характеристика класса лиаз.
110. Краткая характеристика класса изомераз.
111. Краткая характеристика класса лигаз.
112. Метаболизм. Функции и составляющие.
113. Основные источники энергии в клетке (гликолиз, ЦТК, β -окисление жирных кислот, окислительное фосфорилирование).
114. Причины гипоэнергетических состояний.
115. Классификация углеводов
116. Функции углеводов
117. Моносахариды. Строение.
118. Производные моносахаридов (уроновые кислоты, аминсахара, сиаловые кислоты, гликозиды).
119. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза, целлобиоза)
120. Гомополисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза)
121. Гетерополисахариды (гликозамингликаны). Представители и функции.
122. Использование углеводов в биологии и медицине.
123. Глюконеогенез. Функции. Место протекания.
124. Значение пентозофосфатного пути окисления глюкозы.
125. Классификация липидов.
126. Функции липидов.
127. Строение липидов. Жирные кислоты, строение, функции.
128. Эйкозаноиды, синтез и лекарственная регуляция синтеза.
129. Строение липидов. Триацилглицеролы. Функции.
130. Прогоркание жиров. Типы. Перекисное окисление липидов.
131. Фосфолипиды (глицерофосфолипиды, сфингофосфолипиды)
132. Холестерол. Строение и функции.
133. Гликолипиды (цереброзиды, сульфолипиды, ганглиозиды).
134. Свойства, состав и функции желчи.
135. Классификация гормонов по строению
136. Классификация гормонов по влиянию на обмен веществ
137. Классификация гормонов по месту синтеза
138. Иерархия и принципы регуляции гормональных систем
139. Гормоны гипоталамуса (либерины, статины и другие)
140. Гормоны гипофиза. Представители. Общая характеристика.
141. Соматотропный гормон. Строение, синтез, механизм действия, мишени и эффекты.



142. Вазопрессин. Строение, синтез, механизм действия, мишени и эффекты.
143. Гормоны регулирующие обмен кальция и фосфора (кальцитриол, кальцитонин, паратиреоидный гормон)
144. Гормоны тиреоидной функции (ТТГ, Т4, Т3)
145. Катехоламины (адреналин, норадреналин). Строение, синтез, регуляция синтеза, мишени и эффекты.
146. Глюкагон. Строение, синтез, регуляция синтеза и секреции, мишени и эффекты.
147. Инсулин. Строение, синтез, регуляция синтеза и секреции, мишени и эффекты.
148. Окситоцин. Строение, синтез, регуляция синтеза и секреции, мишени и эффекты.
149. Пролактин. Строение, синтез, регуляция синтеза и секреции, мишени и эффекты.
150. Гонадотропные гормоны (ФСГ, ЛТ). Строение, синтез, регуляция синтеза и секреции, мишени и эффекты.
151. Половые гормоны (эстрогены, прогестины, тестостерон). Строение, синтез, регуляция синтеза и секреции, мишени и эффекты.
152. Производные проопиомеланокортина. Представители
153. Адренкортикотропный гормон. Строение, синтез, регуляция синтеза и секреции, мишени и эффекты.
154. Глюкокортикоиды. Строение, синтез, регуляция синтеза и секреции, мишени и эффекты.
155. Минералокортикоиды (альдостерон). Строение, синтез, регуляция синтеза и секреции, мишени и эффекты.
156. Строение и синтез гема.
157. Нормальные и патологические формы гемоглобина.
158. Катаболизм гема.
159. Нарушения обмена билирубина.
160. Цитокины. Характеристика. Действие цитокинов на клетки.
161. Свойства, особенности и роль цитокинов.
162. Виды цитокинов.
163. Характеристика интерлейкинов
164. Характеристика факторов некроза опухолей.
165. Характеристика трансформирующего фактора роста.
166. Характеристика интерферонов.

3.2 Вопросы к экзамену предусмотрены

3.3 Тестовые задания по дисциплине «Биологическая химия»

Примерные тестовые вопросы

1. Система контроля качества состоит из трех больших этапов: Выберите один ответ:
 - а. клинического, аналитического и заключительного
 - б. вводного, основного и аналитического
 - в. преаналитического, аналитического и постаналитического.



2. По закону электронной нейтральности общее содержание катионов и общее содержание анионов в каждом жидкостном пространстве должно быть ... Выберите один ответ:

- a. равно
 - b. меньше
 - c. больше
3. Липемичная сыворотка крови наблюдается при... Выберите один ответ:
- a. гипертриглицеридемии
 - b. взятии крови после кормления
 - c. Гиперхолестеринемии

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий ;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.



4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.