

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ

Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета

Образовательная программа бакалавриата
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Биохимия

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: входит в часть, формируемую участниками
образовательных отношений

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Медицинская биохимия» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология от 7 августа 2020 года № 920.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Шейхова Р.Г., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры биохимии и биофизики от «22» марта 2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой



Халилов Р.А.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 23 марта 2022 г., протокол № 7

Председатель



Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 31 марта 2022 г.

Начальник УМУ



Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Медицинская биохимия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете, кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с метаболическими процессами, лежащие в основе функционирования здорового организма, нарушение которых сопровождается патологическими явлениями.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-1, ПК-3, ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме тестового задания, коллоквиума, семинара и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе 108 ч. в академических часах по видам учебных занятий

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
8	108	72	18	18				36	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Медицинская биохимия» являются, биохимические аспекты некоторых патологических состояний, позволяющих познакомить студентов с клиническими проявлениями и последствиями нарушений биохимических процессов.

Главная цель курса «Медицинской биохимии» – достичь полного понимания на молекулярном уровне природы всех химических процессов, связанных с жизнедеятельностью клеток.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Медицинская биохимия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

В ряду других учебных дисциплин данный курс является базовым и создает основу для дальнейшей специализации в области биохимии. Курс тесно сочетается с такими курсами как биология клетки, биохимия, физиология человека и животных, медицина.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения лабораторных работ	Знает: основы выполнения научно-исследовательской работы на современном техническом уровне Умеет: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения лабораторных работ Владеет: техническими навыками и знаниями для выполнения полевых и лабораторных работ на высоком научном уровне	Письменный и устный опрос, тестирование
	ПК-1.2. Способен выполнять научно-исследовательский работы на современном техническом уровне		
	ПК-1.3. Использует все технические и возможности и знания для выполнения полевых и лабораторных работ на высоком научном уровне		
ПК-3: готовность при-	ПК-3.1. Владеет	Знает: возможность	Письменный и

менять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;	современными методами обработки полевой биологической информации	координации и регуляции метаболизма. Умеет: применять методические приемы проведения биохимических исследований. Владеет: современными биохимическими методами исследования	устный опрос, тестирование
	ПК-3.2. Способен проводить разные формы анализа полученной лабораторной информации	Знает: современные методы обработки биологической информации Умеет: анализировать полученную лабораторную информацию Владеет: навыками получения полевой и лабораторной биологической информации	
ПК-4: Способен использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	ПК-4.1. Использует все основные технические средства поиска научно-биологической информации	Знает: все основные технические средства поиска научно-биологической информации Умеет: создавать электронные базы экспериментальных биологических данных	Письменный и устный опрос, тестирование
	ПК-4.2. Создает электронные базы экспериментальных биологических данных	Владеет: навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	
	ПК -4.3. Способен работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях		

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№	Разделы и темы дисциплины	Се- мест	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)	Формы текущего контроля успева-
---	---------------------------	-------------	---	---------------------------------

п/п	по модулям		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	емости и промежуточной аттестации
	Модуль 1. Обмен веществ. Желудочно-кишечный тракт при норме и при патологии							
1	Биохимия и медицина. Разработка методов диагностики заболеваний.	8	2		2		4	Решение клинических задач
2	Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание.	8	2		2		4	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
3	Печень, ее специализированные ткани и функции при норме.	8	2		2		4	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
4	Патологии пищеварения и всасывания. Основные заболевания поджелудочной железы.	8	1		1		4	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
5	Основные патологические состояния и нарушения функции печени.	8	1		1		4	
	Итого за модуль 1.	8	8		8		20	
	Модуль 2. Метаболические аспекты микроэлементозов, гипо- и авитаминозов. Метаболические аспекты в норме и при патологии организма человека.							
6	Влияние гиповитаминозов и авитаминозов на метаболические процессы организма.	8	1		1		1	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
7	Минеральные вещества организма и возникновение микроэлементозов.	8	1		1		1	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
8	Роль ПТГ. Роль кальцитонина, витамина Д. Метаболические заболевания костной ткани и их биохимическая диагностика.	8	2		1		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
9	Почка. СГФ, клиренс. Функции почки при норме и патологии.	8	1		1		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
10	Нарушение электролитического и водного обмена.	8	1		1		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия

11	Кислотно-основное состояние организма. Метаболический и респираторный ацидоз и алкалоз.	8	1		1		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
12	Патохимия сердечно-сосудистой системы.	8	1		2		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
13	Воспалительный процесс, молекулярные механизмы.	8	1		1		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
14	Биохимия опухолевого роста.	8	1		1		2	Тестирование, устный опрос, интерактивные занятия
	Итого за 2 модуль		10		10		16	
	Экзамен						36	
	ИТОГО:		18		18		84	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине Модуль 1. Обмен веществ. Желудочно-кишечный тракт при норме и патологии

Тема 1. Биохимия и медицина.

Предмет медицинской биохимии – изучение нарушений химических процессов жизнедеятельности, разработка методов диагностики этих нарушений, контроля за течением заболеваний и их коррекции, радиоизотопов и пр. Клиническое значение лабораторных анализов. Специфичность, чувствительность, эффективность. Цели проведения биохимических тестов. Скрининг, диагноз, мониторинг, прогноз. Интерпретация результатов.

Связь медицинской биохимии с нормальной биохимией и физиологией человека, фармакологией, биотехнологией.

Основные факторы, приводящие к развитию болезней у животных и человека. Классификация болезней. Задачи медицинской биохимии.

Тема 2. Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание.

Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание. Слюна и ее функции.

Желудок, желудочный сок. Поджелудочная железа, ее функции при норме. Панкреатический сок. Гормоны желудочно-кишечного тракта.

Тема 3. Печень, ее специализированные ткани и функции

Печень и его функции. Механизмы обезвреживания токсичных веществ. Обезвреживание нормальных метаболитов. Метаболизм лекарств. Роль печени в пигментном обмене. Образование и выделение желчи. Кишечное пищеварение.

Тема 4. Патологии пищеварения и всасывания.

Патология пищеварения и всасывания. Заболевания желудка. Острый гастрит, гастродуоденит, хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Биохимические исследования желудочного сока.

Заболевания кишечника. Муковисцедоз, энтеропатия экссудативная (болезнь Гордона), непереносимость глиаина, недостаточность β -галактозидазы, сахаразы, трегалазы, энтерокиназы. Болезнь Крона. Кишечная липодистрофия (болезнь Уиппла). Нарушения всасывания моносахаридов. Первичная малабсорбция фруктозы. Биохимические методы оценки функциональных расстройств пищеварения и всасывания. Основные заболевания поджелудочной железы. Острый и хронический панкреатиты. Инсулин, глюкагон. Нарушения углеводного обмена. Сахарный диабет. Гипогликемия. Лабораторная диагностика и мониторинг.

Тема 5. Основные патологические состояния и нарушения функции печени.

Основные патологические состояния и нарушения функции печени. Острый вирусный гепатит, хронический, персистирующий гепатит, механический гепатит и желтуха новорожденных. Токсический гепатит. Жировая дегенерация печени. Циррозы печени. Болезни желчного пузыря. Образование желчных камней. Холецистит. Биохимические методы оценки функции печени.

Модуль 2. Метаболические аспекты микроэлементозов, гипо- и авитаминозов. Метаболические аспекты при норме и патологии организма человека.

Тема 6. Влияние гиповитаминозов и авитаминозов на метаболические процессы организма.

Общее понятие о витаминах. Классификация витаминов. Жирорастворимые, водорастворимые витамины. Витаминоподобные соединения. Авитаминозы. Гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Антивитамины. Суточная потребность в витаминах.

Межвитаминные взаимоотношения. Применение витаминов в качестве БАДов. Предупреждение развития витаминной недостаточности.

Тема 7-8. Минеральные вещества организма и возникновение микроэлементозов. Роль ПТГ. Роль кальцитонина, витамина Д. Метаболиче-

ские заболевания костной ткани и их биохимическая диагностика.

Минеральные вещества и микроэлементозы. Ca, P, Fe, Zn, Mg, Se, K и т.д. Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани. Роль ПТГ. Гиперпаратиреоз, гипопаратиреоз. Псевдопаратиреоз. Роль кальцитонина. Роль витамина D.

Метаболические заболевания костной ткани. Остеомаляция. Рахит. Болезнь Педжета (остеодистрофия).

Тема 9. Почка и её функции при норме и патологии.

Почка и ее патология. Биохимические тесты функции почек. СГФ, протеинурия, глюкозурия, аминоацидурия. ОПН и ХПН. Диализ. Надпочечники. Биосинтез стероидных гормонов надпочечников и их определение. Заболевания коры надпочечников. Заболевания мозгового вещества надпочечников.

Тема 10. Нарушение электролитического и водного обмена.

Нарушения электролитного и водного обмена. Осмолярность. Антидиуретический гормон и регуляция осмолярности. Альдостерон. Изменения объема осмотического давления внеклеточной жидкости. Дегидротация гипотоническая. Дегидротация изотоническая. Дегидротация гипертоническая. Гипергидратация гипотоническая. Гипергидратация изотоническая. Гипергидратация гипертоническая. Регуляция объема жидкости.

Нарушения обмена электролитов. Гипернатриемия. Гипонатриемия. Гипер- и гипокалиемия. Гипер- и гипохлоремия. Гипер- и гипокальциемия.

Тема 11. Кислотно-основное состояние организма. Метаболический и респираторный ацидоз и алкалоз.

Кислотно-основные состояния организма. Метаболический ацидоз и алкалоз. Респираторный ацидоз и алкалоз. Роль почек в поддержании КОС организма.

Тема 12. Патология сердечно-сосудистой системы.

Патология сердечно-сосудистой системы. Инфаркт миокарда. Шок и его виды. Атеросклероз. Воспалительный процесс и его молекулярный механизм. Артериальная гипертензия.

Тема 13. Воспалительный процесс, молекулярные механизмы.

Стадии альтерации, воспалительной экссудации и инфильтрации. Химические медиаторы воспаления. Воспалительная пролиферация. Общая реакция организма на воспалительный процесс.

Тема 14. Биохимия опухолевого роста.

Биохимия опухолевого роста. Опухолевые маркеры и биохимическая диагностика. Онкология. Характеристика опухолевых клеток. Инвазия и ме-

тастазирование. Изменение метаболизма веществ в организме онкологических больных. Факторы, стимулирующие канцерогенез. Механизмы неопластической трансформации. Основные принципы диагностики и лечения рака. Опухолевые маркёры.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

№/№ .	Содержание лабораторной работы	Количество часов
Модуль 1. Обмен веществ. Желудочно-кишечный тракт при норме и патологии.		8
1	Тема 1. Предмет и задачи медицинской биохимии. Клиническое значение лабораторных анализов. Специфичность, чувствительность эффективность. Цели проведения биохимических тестов. Скрининг, диагноз, мониторинг, прогноз. Интерпретация результатов. Решение задач по клинической биохимии.	2
2	Тема 2. Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание. Слюна и ее функции. <i>Лаб. Работа:</i> Определение эстрогена в слюне людей в разные периоды её активности. Эффект папоротника на стекле. <i>Лаб. Работа:</i> Определение радонидов в слюне. Определение рН слюны. Контрольные вопросы (тесты).	2
3	Тема 3. Патология пищеварения и всасывания. Заболевания кишечника. <i>Лаб. Работа:</i> Определение глюкозы в сыворотке крови крыс. Гипергликемия. Нарушение углеводного обмена. Сахарный диабет.	2
4	Тема 4. Основные патологические состояния и нарушения функции печени. <i>Лаб. Работа:</i> определение билирубиновых фракций в сыворотке крови крыс. Контрольные вопросы (тесты). Реферативная часть занятия	2
Модуль 2. Метаболические аспекты микроэлементозов, гипо- и авитаминозов. Метаболические аспекты при норме и патологии организма человека. Биохимия опухолевого роста.		10

1	Тема 1. Влияние гиповитаминозов и авитаминозов на метаболические процессы организма. Лаб. Работа: . Определение содержания витамина С в слюне.	1
2	Тема 2. Минеральные вещества организма и возникновение микроэлементозов. Лаб. Работа: Определение гемоглобина в крови.	1
3	Тема 3. Роль ПТГ. Роль кальцитонина, витамина Д. Метаболические заболевания костной ткани и их биохимическая диагностика. Семинар. Контрольные вопросы (тесты). Реферативная часть занятия.	1
4	Тема 4. Почка и её функции при норме и патологии. Почка и ее патология. Биохимические тесты функции почек. <i>Лаб. работа:</i> Качественное определение патологических компонентов мочи.	1
5	Тема 5. Нарушения электролитного и водного обмена.	-
6	Тема 6. Кисотно-основные состояния организма. Лаб. работа: Буферная емкость слюны	1
7	Тема 7. Патология сердечно-сосудистой системы. Атеросклероз. Клиническое значение гиперхолестеринемии. Методы определения холестерина в сыворотке. <i>Лаб. работа:</i> Количественное определение холестерина в сыворотке крови ферментативно- колориметрическим методом. Реферативная часть занятия.	1
8	Тема 8. Воспалительный процесс, молекулярные механизмы. Лаб. Работа: Определение активности слабощелочной протеиназы слюны.	1
9	Тема 9. Биохимия опухолевого роста. Семинар. Контрольные вопросы (тесты). Реферативная часть занятия.	2
Итого по предмету:		18

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с вне-аудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

Объем самостоятельной работы студентов определяется государственным образовательным стандартом. Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом.

Разработанные рекомендации содержат материалы по планированию и организации самостоятельной работы студентов.

Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

6.1. Темы для самостоятельного изучения

Тема 1. Биохимия и медицина.

Разработка методов диагностики заболеваний.

Специфичность, чувствительность, эффективность.

Цели проведения биохимических тестов.

Скрининг, диагноз, мониторинг, прогноз.

Интерпретация результатов.

Составление и решение клинических задач.

Тема 2. Обмен веществ. Этапы обмена веществ. Пищеварение и всасывание.

Слюна и ее функции.

Желудок, желудочный сок.

Поджелудочная железа, ее функции при норме.

Панкреатический сок.

Гормоны желудочно-кишечного тракта.

Тема 4. Основные патологические состояния и нарушения функции печени.

Источники: Камышников В.С. Справочник по клинико – биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике.- М.: МЕДпресс - информ, 2004. – 920 с.

Тема 5. Влияние гиповитаминозов и авитаминозов на метаболические процессы организма.

Источники: Подконзин А.А., Гуревич К.Г. Действие биологически активных веществ в малых дозах. М.: Изд-во КМК, 2002.

Тема 7. Роль ПТГ. Роль кальцитонина, витамина Д. Метаболические заболевания костной ткани и их биохимическая диагностика. Реферат .

Тема 8. Метаболические аспекты микроэлементозов, онкологии.

Источники: Скальный А.В. Микроэлементозы человека. М., 1999.

Тема 9. Почка и ее патология.

Биохимические тесты функции почек.

СГФ, протеинурия, глюкозурия, аминокацидурия.

ОПН и ХПН.

Диализ.

Надпочечники.

Биосинтез стероидных гормонов надпочечников и их определение.

Заболевания коры надпочечников.

Заболевания мозгового вещества надпочечников. **Источники:** Северин Е.С., Николаев А.Я. Биохимия. М.: ГЭОТАР-Мед., 2001.

Тема 10. Патология сердечно-сосудистой системы.

Инфаркт миокарда.

Шок и его виды.

Атеросклероз.

Артериальная гипертензия.

Источники: Камышников В.С. Справочник по клинико – биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике.- М.: МЕДпресс - информ, 2004. – 920 с. ; Северин Е.С., Николаев А.Я. Биохимия. М.: ГЭОТАР-Мед., 2001.

Тема 11. Воспалительный процесс, молекулярные механизмы.

Источники: Камышников В.С. Справочник по клинико – биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике.- М.: МЕДпресс - информ, 2004. – 920 с.

6.2. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Факторы, приводящие к заболеваниям.
2. Задачи медицинской биохимии.
3. На какие группы классифицируются болезни.
4. Какие этапы обмена веществ Вы знаете.
5. Какую роль в пищеварении играет центральная нервная система.
6. К какой группе относятся пищеварительные ферменты.
7. Где начинается первый этап переваривания пищи у животных и человека.
8. Слюна и его функции.
9. Какие компоненты слюны можно использовать в диагностических целях.
10. Роль соляной кислоты в желудочном соке.
11. Биохимические методы исследования желудочно-кишечного тракта.
12. Лабораторная диагностика заболеваний печени.
13. Значение определения СГФ.
14. Нарушения электролитного и водного обмена.
15. Роль почек в поддержании КОС организма.
16. Микроэлементозы.
17. Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани.
18. Инфаркт миокарда.
19. Шок и его виды.
20. Атеросклероз.
21. Биохимия опухолевого роста и диагностика.
22. Воспалительный процесс и его молекулярные механизмы.
23. Патология регуляции. Нарушения функции поджелудочной железы.
24. Нарушения функции щитовидной железы.
25. Нарушения функции надпочечников.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

7.1.1. Примерная тематика рефератов

1. Гепатиты и связанные с ними функциональные нарушения печени.
2. Слюна и ее функции.
3. Печень и ее механизмы обезвреживания токсичных веществ и лекарственных препаратов.
4. Химический канцерогенез.
5. Патология обмена простых и сложных белков.
6. Почка и ее патология.
7. Кисотно-основное состояние организма и роль почек в его поддержании.
8. Патология липидного обмена.
9. Патология углеводного обмена.

10. Микроэлементозы.
11. Патология сердечно-сосудистой системы.

**7.1.2. Примерный перечень вопросов на
зачет по всему курсу: «Медицинская биохимия».**

1. Медицинская биохимия и ее связь с другими науками.
2. Задачи медицинской биохимии.
3. Обмен веществ и его этапы.
4. Основные факторы, приводящие к развитию нарушений метаболических процессов организма человека и животных.
5. Пищеварение и всасывание.
6. Слюна и его функции.
7. Состав желудочного сока и его ферменты.
8. Сок панкреатической железы.
9. Молекулярные механизмы образования и выделения желчи.
10. Панкреатическое и кишечное пищеварение.
11. Лабораторная диагностика по биохимическим анализам заболеваний желудка.
12. Заболевания пищеварительного тракта. Муковисцидоз. Энтеропатия экссудативная. Непереносимость глютена.
13. Недостаточность β -галактозидазы, сахаразы, трегалазы, энтерокиназы.
14. Болезнь Крона.
15. Кишечная липодистрофия.
16. Нарушения всасывания моносахаридов.
17. Первичная малабсорбция фруктозы.
18. Важнейшие функции печени.
19. Детоксикация различных веществ в печени.
20. Метаболизм лекарственных веществ в печени.
21. Химический канцерогенез.
22. Роль печени в пигментном обмене.
23. Нарушения метаболических процессов организма при остром вирусном гепатите и при хроническом, персистирующем гепатите.
24. Нарушения метаболических процессов организма при желтухе новорожденных.
25. Нарушения метаболических процессов организма при токсическом гепатите.
26. Нарушения метаболических процессов организма при жировой дегенерации печени.
27. Нарушения метаболических процессов организма при циррозе печени.
28. Молекулярные механизмы образования желчных камней. Холецистит.
29. Биохимические методы диагностики организма при патологических состояниях почек.
30. Роль почек в регуляции параметров внеклеточной жидкости.

31. Составные части мочи и её изменения при патологиях.
32. Нефротический синдром, ОПН, ХПН их молекулярные механизмы.
33. Молекулярные механизмы СГФ, протеинурии, глюкозурии, аминокислотурии.
34. Изменение объема и осмотического давления внеклеточной жидкости.
35. Нарушения электролитного и водного обмена.
36. Калий. Гипер- и гипокалиемия.
37. Кальций. Гипер- и гипокальциемия.
38. Кислотно-щелочное состояние организма и его нарушение.
39. Минеральные вещества и микроэлементозы.
40. Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани. Роль ПТГ. Роль кальцитонина. Роль витамина D.
41. Молекулярные механизмы инфаркта миокарда.
42. Нарушение метаболизма сердечной мышцы при ишемической болезни.
43. Молекулярные механизмы атеросклероза.
44. Молекулярные механизмы развития шока и его виды.
45. Молекулярные механизмы воспалительного процесса.
46. Биохимия опухолевого роста. Опухолевые маркеры. Онкология.
47. Нарушения молекулярных механизмов организма способствующие развитию «Сахарного диабета». Инсулин, его биологические функции.
48. Биохимические нарушения при недостаточности инсулина.
49. Биохимические методы диагностики надпочечников.
50. Биохимические методы диагностики гипоталамуса и гипофиза.
51. Биохимические методы диагностики щитовидной железы.
52. Биохимические методы диагностики половых желёз.
53. Биохимические методы диагностики паращитовидной железы.

7.1.3. Примерные контрольные тесты текущего и итогового контроля (прилагаются)

1. Действие птиалина (амилазы) слюны происходит при нейтральной или слабощелочной реакции и усиливается:
 - а) ионами Ca^{2+} ;
 - б) ионами Cl ;
 - в) ионами K и Mg .
2. Под влиянием птиалина слюны происходит постепенное гидролитическое расщепление:
 - а) липидов;
 - б) белков;
 - в) углеводов.
3. В ротовой полости происходит частичное переваривание:
 - а) белков;
 - б) липидов;
 - в) углеводов;
 - г) всех компонентов пищи.

4. По содержанию йода в слюне можно судить о функциональном состоянии . . . и слюнных желез.
5. При воспалении, опухоли слюнной железы количество йода в слюне:
 - а) падает;
 - б) повышается.
6. Какие клетки желудка вырабатывают комплекс протеолитических ферментов:
 - а) обкладочные;
 - б) главные;
 - в) добавочные.
7. Натощак реакция желудочного сока:
 - а) кислая;
 - б) нейтральная или щелочная;
 - в) щелочная.
8. В желудке происходит переваривание:
 - а) белков, липидов;
 - б) углеводов, белков, липидов;
 - в) углеводов, белков;
 - г) углеводов, липидов, нуклеиновых кислот.
9. Желчь – густая, мутноватая, с удельным весом 1,02-1,048. Воды в ней 80-86%. Содержит значительное количество слизи (лицина). рН 6.8-7.2 – это:
 - а) пузырная желчь;
 - б) печеночная желчь.
10. При остром вирусном гепатите более информативно изменение отношения активности . . . к активности . . . – так называемый коэффициент де Ритиса.
11. Время полужизни аминотрансфераз в крови разное. При гепатите ускоряется выход энзимов из печеночных клеток и отношение возрастает в пользу . . . , длительно циркулирующей в кровотоке.
12. Жировая дегенерация печени – следствие избыточного накопления . . . в гепатоцитах с последующим их разрывом и выходом . . . в межклеточное пространство.
13. Потеря воды без соответствующей потери Na – это:
 - а) денатурация изотоническая;
 - б) денатурация гипотоническая;
 - в) денатурация гипертоническая.
14. Водная интоксикация, обусловленная избыточным поступлением бессолевых жидкостей, нарушением выделения из-за почечной недостаточности или неадекватной секреции антидиуретического гормона:
 - а) гипергидратация гипотоническая;
 - б) гипергидратация изотоническая;
 - в) гипергидратация гипертоническая.

15. При уменьшении концентрации ионов Ca^{2+} в сыворотке крови возрастает секреция . . . :
- а) альдостерона;
 - б) паратгормона;
 - в) прогестерона;
 - г) кальцитонина.
16. При увеличении содержания ионов Ca^{2+} в сыворотке крови секретруется гормон . . . :
- а) альдостерон;
 - б) паратгормон;
 - в) прогестерона;
 - г) кальцитонина.
17. В регуляции содержания ионов Са важная роль принадлежит витамину . . . :
- а) А;
 - б) Е;
 - в) Д.
18. Билирубин транспортируется кровью в связанном с . . . виде в . . . , где конъюгируется и выводится.
19. Заболевание, характеризующееся нарушением процессов всасывания в кишечнике из-за непереносимости белка клейковины злаковых (глютина) – называют:
- а) муковисцедоз;
 - б) целиакия;
 - в) экссудативная гипопропротеинемическая энтеропатия.
20. Неконъюгированный билирубин . . . в воде:
- а) растворим;
 - б) не растворим.
21. Какая из перечисленных функций слюны участвует в формировании апатитов эмали:
- а) пищеварительная;
 - б) трофическая;
 - в) защитная;
 - г) регуляторная;
 - д) выделительная.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Каждое занятие оценивается в 100 баллов.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40% и промежуточного контроля - 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,

- выполнение лабораторных заданий - 40 баллов,
 - правильные выводы со знанием теории 50 баллов.
- Промежуточный контроль по дисциплине включает:
- устный опрос – 60 баллов,
 - тестирование - 40 баллов.

Шкала диапазона перевода баллов в традиционную систему оценок:

- 0-50 – «неудовлетворительно»
- 51-65 – «удовлетворительно»
- 66-84 – «хорошо»
- 85-100 – «отлично»

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) адрес сайта курса

<http://edu.dgu.ru/enrol/index.php?id=1196>

б) Основная литература

1. Авдеева А.В., Алейникова Т.Л., Белушкина Н.Н., Волкова Н.П., Воспельникова Н.Д., Губарева А.Е., Зезеров Е.Г., и др. Биохимические основы патологических процессов. Учеб.пособие/ Под ред. Е.С. Северина. – М.: Медицина, 2000. – 304 с.: ил.
2. Бышевский А.Ш., Терсенов О.А. Биохимия для врача. – Екатеринбург: Издательство – полиграфическое предприятие «Уральский рабочий», 1994. – 384 с., ил.
3. Бочков В.Н., Добровольский А.Б., Кушлинкий Н.Е., Логинов А.В., Панченко Е.П., Ратнер Е.И., Творогова М.Г., Титов В.Н., Ткачук В.А. Клиническая биохимия. М.: ГЭОТАР - МЕД, 2004. – 512 с.
4. Граник В.Г. Основы медицинской химии. М.: Вузовская книга, 2001.
5. Добровольский А.Б., Доценко В.Л. и др. Клиническая биохимия. М.: ГЭОТАР.- Мед., 2002.
6. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека: В 2-х т. Пер. с англ. – М.: Мир, 2004.- 381.,- 414 с., ил.
7. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия. 2-е изд./ Пер. с англ. – М. – СПб.: « Издательство БИНОМ» - «Невский Диалект», 2002. – 384 с., ил.
8. Строев Е.А., Макарова В.Г., Пескова Д.Д. Патобиохимия. М.: ГОУ ВУНМЦ, 2002.
9. Ткачука В. А. Клиническая биохимия : учеб. пособие / под ред.- Изд. 3-е, испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 454[2] с. : ил. -

Библиогр.: с. 430 .

10. Цыганенко А.Я., Жуков В.И. и др. Клиническая биохимия. М.: Три-ада-Х, 2002.

в) Дополнительная

1. Емельянов В.В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Емельянов, Н.Е. Максимова, Н.Н. Мочульская. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — 978-5-7996-1893-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68228.html>
2. Андрусенко С.Ф. Биохимия и молекулярная биология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63077.html>
3. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Таганович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 672 с. — 978-985-06-2321-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24052.html>
4. Методы исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Барковский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 492 с. — 978-985-06-2192-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24080.html>
5. Алейникова Т.Л., Рубцова Г.В., Павлова Н.А. Руководство к практическим занятиям по биохимии: Учебн. Пособие. М.: Медицина, 2000. — 128 с.
6. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. М.: Высшая школа, 1985.
7. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 1998.
8. Ермолов М.В. Биологическая химия. М.: Медицина, 1983.
9. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия. М.: Высшая школа, 2002.
10. Камышников В.С. Справочник по клинико – биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике.- М.: МЕДпресс – информ, 2004. — 920 с., ил.
11. Орехович В.Н. Химические основы процессов жизнедеятельности. М.: Мед. лит-ра, 1962.
12. Кольман Я., Рем К.-Т. Наглядная биохимия. М.: Мир, 2000.
13. Пустовалова Л.М. Практикум по биохимии. — Ростов – на - Дону: изд. «Феникс», 1999. — 544 с.

14. Подконзин А.А., Гуревич К.Г. Действие биологически активных веществ в малых дозах. М.: Изд-во КМК, 2002.
15. Розен В.Б. Основы эндокринологии. М., 1994. – 3-е издание.
16. Северин Е.С., Николаев А.Я. Биохимия. М.: ГЭОТАР-Мед., 2001.
17. Скальный А.В. Микроэлементозы человека. М., 1999.
18. Уайт А., Хендлер Ф. и др. Основы биохимии. В 3-х том. М.: Мир, 1981.
19. Юрин В.М. Основы ксенобиологии. Минск: ООО «Новое знание», 2002.
20. Шапиро Д.К. Практикум по биологической химии. Минск, «Высшая школа», 1976. 288 с.

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

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 Биология:

1. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
3. **Moodle** [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Дагг. гос. ун-т. - Махачкала, г. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. - URL: <http://moodle.dgu.ru/>.
4. Доступ к электронной библиотеке на <http://elibrary.ru> на основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека».
5. Национальная электронная библиотека <https://нэб.пф/>.
6. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> / (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
8. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
9. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
10. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
11. Федеральный центр образовательного законодательства

<http://www.lexed.ru>

12. **Springer.** Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP, подписанный Министерством образования и науки, предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com> Доступ предоставлен на неограниченный срок

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем экологического мониторинга на различных уровнях его реализации. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса «Медицинская биохимия» особое значение имеют формулы, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все записи, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при выполнении лабораторно-практических занятий, при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные и практические занятия. Лабораторные занятия по возрастной биохимии имеют целью показать значимость различий биохимических показателей на различных онтогенетических уровнях животных. Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным для получения допуска студента к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

В ходе лабораторных занятий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс лабораторно-практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять наблюдения, их камеральную обработку, статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня. Для прохождения лабораторного за-

нения студент должен иметь «Практикум по экологии человека», калькулятор, простой карандаш, ластик, линейку, ручку. Пользование цветными карандашами возможно, но не обязательно. Специальное оборудование, позволяющее выполнить комплекс некоторых работ из «Практикума» выдается для пользования на каждом занятии преподавателем или лаборантом кафедры и подготавливается к занятию лаборантом.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Реферат. Реферат - это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему. *Реферат это не списанные куски текста с первоисточника.* Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

Структура реферата включает следующие разделы:

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Использо-

ванные материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательно собственные выводы.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы. Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

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

При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач учебной практики обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы

- справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <http://www.garant.ru/iv/>
 - Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160060/
 - Деловая онлайн-библиотека. URL: <http://kommersant.org.ua/>
- Электронные архивы.

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

В ходе обучения будут использованы: компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудо-

дование лабораторий кафедры и НИИ биологии, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- мультимедиа-проектор – демонстрация
 - компьютер – демонстрация
 - DVD – демонстрация
 - Учебники на CD:
1. Методы практической биохимии (под ред. Б.Уильямс, К. Уилсон). – М.: Химия, 1978. – 268 с.
 2. Наглядная биохимия:(Кольман Я.,Рём К.Г.), Пер, с нем,-М.: Мир, 2000.- 469 с.,ил.