

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России)

Утверждаю:
Проректор по учебной работе
Э.А. Азиева

22 мая 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ - биохимия полости рта»

Индекс дисциплины - Б1. О. 18.

специальность: 31.05.03 - «Стоматология»

уровень высшего образования – специалитет

квалификация – врач - стоматолог

факультет - стоматологический

кафедра - общей и биологической химии

форма обучения - очная

курс – 1,2

семестр – 2,3

всего трудоёмкость (в зачётных единицах/часах) – 7/252

лекции - 28 (часов)

практические занятия - 68 (часов)

лабораторные занятия - 10 (часов)

самостоятельная работа – 110(часов)

экзамен – 3 семестр - 36 часов

всего – 252 часа

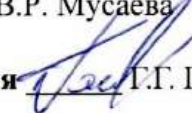
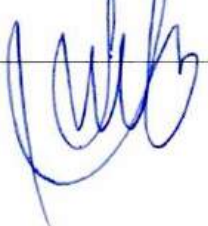
МАХАЧКАЛА 2026

*раздел 9, +
стр 17+
стр 25+*

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС 3⁺⁺ по направлению подготовки 31.05.03. «Стоматология», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №984 от 12.08.2020г.

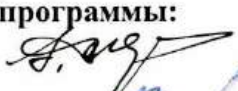
Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры от «19» мая 2026 г протокол № 10

Рабочая программа согласована:

1. Директор НМБ ДГМУ  В.Р. Мусаева
2. Начальник учебно-методического управления  Т.Г. Гаджиев
3. Декан  Т. А. Абакаров

Заведующий кафедрой, д.м.н. профессор  Нагиев Э.Р.

Разработчики рабочей программы:

- Зав. каф., д.м.н. проф.  Нагиев Э.Р.
- Зав.уч. работой к.х.н. доцент  Магомедова З.М.

Рецензенты:

1. Зав каф. биохимии и биофизики ДГУ
к.б.н., доцент  Халилов Р.А.
2. Зав.кафедрой медицинской биологии ДГМУ,
профессор  Магомедов А.М.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Цели и задачи дисциплины:

Основная цель дисциплины – сформировать знания о молекулярных механизмах физиологических функций организма человека и их нарушений при патологических состояниях, об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека к изменениям условий внешней и внутренней среды; обосновать биохимические механизмы развития патологических состояний и биохимические методы диагностики заболеваний.

Задачей преподавания является освоение студентами теоретических знаний и практических умений в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК -8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИД-1 <u>ОПК-8</u> -основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине ИД-2 <u>ОПК-8</u> - интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращений; роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме;

Уметь: оценивать и интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики для выявления патологических процессов;
- обосновывать характер патологического процесса и его клинические проявления, принципы патогенетической терапии наиболее распространенных заболеваний.

Владеть: способностью к оценке физиологических состояний и патологических процессов в организме человека на основании результатов лабораторного обследования при решении профессиональных задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Биологическая химия - биохимия полости рта» относится к базовой части блока 1 «Дисциплина» **Б1. О. 18.** по специальности 31.05.03 - «Стоматология»

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются за счет изучения следующих дисциплин:

- биология, химия; физика, математика; медицинская информатика; анатомия; гистология, эмбриология, цитология; нормальная физиология.

Дисциплина «Биологическая химия - биохимия полости рта» является предшествующей для изучения дисциплин:

- патофизиология, клиническая патофизиология;
- фармакология;
- микробиология, вирусология;
- иммунология;
- профессиональные дисциплины.

Для изучения дисциплины «Биологическая химия» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами.

Биоорганическая химия:

- **Знания** – Знать структуру важнейших органических соединений, входящих в состав органов и тканей человека (в частности, ДНК, РНК, белков и т.д.);
- **Умения** - Уметь написать формулы, входящих в состав макромолекул тела человека компонентов (аминокислоты, нуклеотиды и т.д.), указать какими химическими связями они соединяются между собой;
- **Навыки** - теоретическими навыками, объясняющими механизмы развития некоторых патологических процессов.

Биология:

- **Знания** – Знать функции важнейших органических соединений, входящих в состав органов и тканей человека (в частности, ДНК, РНК, белков и т.д.);
- **Умения** - Уметь анализировать возможные связи возникновения жизни на Земле со структурой и функциями белков и нуклеиновых кислот;
- **Навыки** - теоретическими навыками, объясняющими механизмы развития некоторых патологических процессов в живом организме.



➤ **Разделы дисциплины «Биохимия»**

№	Наименование разделов
1	Строение и функции белков. Ферменты
2	Витамины и гормоны
3	Биоэнергетика и биоокисление
4	Обмен углеводов.
5	Обмен липидов.
6	Обмен простых и сложных белков.
7	Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Основы молекулярной генетики.
8	Регуляция метаболизма. Биохимия отдельных органов и тканей.
9	Биохимия полости рта.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- молекулярные механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений;
- строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения;
- механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков;
- Принципы и значение современных методов диагностики наследственных заболеваний;
- роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ и в передаче гормональных сигналов внутрь клеток;
- механизмы, лежащие в основе биоэнергетики: пути образования и использования энергии клетками и организмом в целом;
- биологические функции витаминов и их производных;
- биологические функции гормонов, регулирующих все виды обмена веществ и наиболее детально регуляцию обмена кальция и фосфатов;
- особенности строения соединительной ткани, строения и метаболизма тканей зуба;
- состав, функции, регуляцию секреции слюны и слюны как предмета лабораторной диагностики;
- механизмы образования зубного налета, развития кариеса, воспаления пародонта.

Уметь:

- Анализировать состояние организма человека в целом и состояние ротовой полости в частности, используя знания о биохимических процессах, лежащих в основе их деятельности;
- Прогнозировать возможности развития заболеваний, их течения, используя знания о биохимических механизмах их развития;
- Прогнозировать влияние заболеваний организма на процессы, протекающие в ротовой полости, используя знания о взаимосвязи различных метаболических путей в организме человека;
- интерпретировать результаты биохимических анализов биологических жидкостей, в частности крови, слюны, мочи;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

Владеть:

- Методами предупреждения заболеваний, в частности заболеваний ротовой полости, используя знания о молекулярных механизмах их развития;
- навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических методов обследования пациентов;
- теоретическими навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития и лечения заболеваний и на этой основе применять передовые технологии обследования и лечения больного;
- базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности;

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Количество часов в
--------------------	-------------	--------------------

			семестре	
			2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем		106	48	58
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		106	48	58
Лекции (Л)		28	14	14
Практические занятия (ПЗ)		68	34	34
Лабораторные занятия (ЛЗ)		10		10
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)			60	50
Вид промежуточной аттестации (экзамен)				36
Общая трудоемкость	час.	252	108	144
	зач.ед.		3	4

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3	4
1.	Строение и функции белков. Ферменты.	Биологические функции белков. Аминокислоты как структурные элементы белковой молекулы. Структурная организация белков. Физико-химические свойства белков. Реакции осаждения белков. Простые и сложные белки. Гемоглобин, химическая природа, строение, роль. Химическая природа ферментов. Строение ферментов. Механизм действия ферментов.	ИД-1 <u>ОПК-8</u> ИД-2 <u>ОПК-8</u>
2.	Витамины. Гормоны.	Некоторые вопросы биохимии питания. Витамины, гиповитаминозы и авитаминозы. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К. Аскорбиновая кислота – витамин С, биороль. Характеристика водорастворимых витаминов. Коферментная роль витаминов. Общая характеристика гормонов. Механизмы действия гормонов. Гормоны гипоталамуса, гипофиза, щитовидной и паращитовидной желез. Гормоны мозговой части и коры надпочечников. Гормоны поджелудочной и половых желез.	ИД-1 <u>ОПК-8</u> ИД-2 <u>ОПК-8</u>
3.	Биоэнергетика. Биоокисление.	Биоэнергетика. Общие закономерности обмена веществ. Образование и хранение	ИД-1 <u>ОПК-8</u> ИД-2 <u>ОПК-8</u>

		энергии в клетке. Макроэргические соединения. Биоокисление. Современные представления о биологическом окислении. Окислительное фосфорилирование.	
4.	Обмен углеводов	Ассимиляция пищевых углеводов. Обмен гликогена. Регуляция синтеза и распада гликогена. Анаэробный гликолиз. Катаболизм глюкозы. Аэробное окисление глюкозы. Цикл трикарбоновых кислот. Синтез глюкозы (глюконеогенез). Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Регуляция содержания глюкозы крови в норме, гипер- гипоглюкоземии при патологических состояниях.	ИД-1 <u>ОПК-8</u> ИД-2 <u>ОПК-8</u>
5.	Обмен липидов	Переваривание и всасывание липидов. Транспорт липидов хиломикронами. Транспортные формы липидов. Мобилизация жиров, β -окисление жирных кислот. Метаболизм кетоновых тел. Биосинтез и функции эйкозаноидов. Биосинтез жирных кислот и жиров. Гормональная регуляция. Обмен холестерина, регуляция процесса. Гиперхолестеролемиа. Перекисное окисление липидов.	ИД-1 <u>ОПК-8</u> ИД-2 <u>ОПК-8</u>
6.	Обмен белков	Азотистый баланс. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ. Общие пути метаболизма аминокислот. Транс- и дезаминирование как промежуточный обмен аминокислот. Образование, причины токсичности и обезвреживание аммиака. Синтез мочевины. Гипераммониемии. Представления об обмене отдельных аминокислот. Обмен сложных белков. Распад нуклеопротеидов. Гормональная регуляция водно-солевого обмена и обмена кальция.	ИД-1 <u>ОПК-8</u> ИД-2 <u>ОПК-8</u>
7.	Биосинтез белков.	Строение нуклеиновых кислот. Синтез ДНК, РНК, репарация. Строение, функции и синтез нуклеиновых кислот. Биосинтез белка и его регуляция Биосинтез белка. Ингибиторы матричных биосинтезов. Механизмы генетической изменчивости и полиморфизм белков. ДНК-технологии в медицине.	ИД-1 <u>ОПК-8</u> ИД-2 <u>ОПК-8</u>
8.	Биохимия отдельных тканей и	Белки плазмы крови. Метаболизм гема и	ИД-1 <u>ОПК-8</u> ИД-2 <u>ОПК-8</u>

	органов.	обмен железа. Метаболизм эритроцитов. Биохимия печени. Образование и распад гемоглобина. Биохимия мочи. Химический состав мочи здорового человека. Изменения свойств и состава мочи при заболеваниях.	
9.	Биохимия полости рта.	Биохимия межклеточного матрикса и соединительной ткани. Коллаген, эластин, протеогликаны. Биохимия минерализованных тканей. Ремоделирование костной ткани. Регуляция процесса. Особенности строения макромолекул и метаболизма тканей зуба. Десневая жидкость. Зубной налет и развитие кариеса. Зубной камень и воспаление тканей пародонта.	ИД-1 <u>ОПК-8</u> ИД-2 <u>ОПК-8</u>

Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.

п/ №	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Фармакология		√	√	√			
2	Патологическая анатомия – патологическая анатомия головы и шеи		√	√				
3	Патофизиология – патофизиология головы и шеи		√	√				
4	Стоматология		√	√	√			

5.2. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

№ п/ п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
		Аудиторные занятия				Внеаудиторная СР	Всего час.

		Л	ЛЗ-	ПЗ			
1	Строение и функции белков. Ферменты.	4		8		16	28
2	Витамины. Гормоны.	2		8		16	28
3.	Биоэнергетика. Биоокисление.	2		6		12	24
4.	Обмен углеводов	4		8		16	28
		12 ч		34 ч.		60ч	108ч
5	Обмен липидов	4	4	6		8	22
6	Обмен белков	4	4	8		8	24
7	Биосинтез белков.	4		6		14	20
8	Биохимия отдельных тканей и органов.	2	2	8		8	20
9	Биохимия полости рта.	2		6		12	22
	Экзамен						36
	Итого	16ч	10ч	34 ч		50ч	144
	ИТОГО	28	10	68		110	252

5.3 Тематический план лекций

п/ №	Раздел дисциплины	Тематика лекций	2сем	3сем
1	Белки и ферменты	Лекция №1 Структурная организация белков. Особенности функционирования олигомерных белков. Физико-Химические Свойства Белков Лекция №2 Особенности ферментативного катализа. Регуляция активности ферментов. Роль витаминов. Ингибиторы ферментов. Применение ферментов в медицине	2 2	
2	Витамины и Гормоны	Лекция №3 Гормоны, механизм действия, строение. Гормоны гипоталамуса, гипофиза, поджелудочной железы, надпочечников.	2	
3	Биоэнергетика и биоокисление	Лекция №4. Тканевое дыхание. Окислительное фосфорилирование АДФ. Хемииосмотическая теория Митчелла	2	
4	Обмен углеводов.	Лекция №5 Ассимиляция пищевых углеводов. Синтез и мобилизация гликогена, регуляция процессов. Аэробный и анаэробный гликолиз. Энергетический эффект процессов.	2 2	

		Лекция №6 Окислительное декарбоксилирование пирувата и цикл трикарбоновых кислот. Глюконеогенез – синтез глюкозы из веществ неуглеводной природы. Гормональная регуляция процесса Лекция №7 Ассимиляция пищевых липидов. Транспорт липидов хиломикронами. Биосинтез жирных кислот и жиров. Гормональная регуляция.	2	
		Итого	14 ч	
5	Обмен липидов	Лекция №8 Мобилизация ТАГ. Регуляция процесса. В-Окисление. Обмен кетонных тел. Эйкозаноиды. Обмен холестерина. Гиперхолестеролемиа. Синтез желчных кислот. Биологические мембраны. Перекисное окисление липидов.		2
6	Обмен белков	Лекция №9 Переваривание белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Транс- и дезаминирование аминокислот. Лекция №12 Обезвреживание аммиака в тканях. Орнитиновый цикл. Синтез заменимых аминокислот. Обмен отдельных аминокислот.		2 2
7	Биосинтез белков	Лекция №11 Строение нуклеиновых кислот. Синтез ДНК, РНК, репарация. Лекция №12 Биосинтез белка. Ингибиторы матричных биосинтезов. Механизмы генетической изменчивости и полиморфизм белков. ДНК-технологии в медицине.		2 2
8	Биохимия отдельных тканей и органов.	Лекция №13 Гормональная регуляция водно-солевого обмена. Биохимия печени. Инактивация чужеродных веществ в организме. Метаболизм эритроцитов, гема и образование пигментов.		2
9	Биохимия тканей полости рта	Лекция №14 Биохимия соединительной и костной ткани. Особенности белкового и минерального состава минерализованных тканей. Костная ткань. Маркеры метаболизма тканей костной ткани. Особенности строения макромолекул и метаболизма тканей зуба.		2
		ИТОГО		14ч

ИТОГО: 28ч

5.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование практических занятий	Форма контроля	Количество часов в
-------	-------------------	-----------------------------------	----------------	--------------------

			семестре		
			текущего*	№	№
1.	Белки и ферменты	ПЗ.1 Структурная организация белков. Аминокислоты как структурные компоненты белков.	Т.С.	2	
		ПЗ.2 Физико-химические свойства белков. Особенности функционирования олигомерных белков. Гемоглобин. Его строение и роль.	Т.С.	2	
		ПЗ.3 Особенности ферментативного катализа. Специфичность ферментов. ПЗ.4 Факторы, влияющие на активность ферментов. Регуляция активности ферментов. Классификация ферментов.	Т,С. Т,С.	2 2	
2	Витамины и Гормоны	ПЗ.5 Некоторые вопросы биохимии питания. Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К. Аскорбиновая кислота – витамин С, биороль.	Т,С.	2	
		ПЗ.6 Витамины, гиповитаминозы и авитаминозы. Классификация Водорастворимые витамины, их коферментная роль. Гипервитаминозы и гиповитаминозы. витаминов.	Т.С.	2	
		ПЗ.7 Гормоны. Общая характеристика	Т.С.	2	
		ПЗ.8 Гормоны гипоталамуса и гипофиза Гормоны. Аденилатциклазный и цитозольный механизмы действия гормонов. ПЗ 15 Гормоны поджелудочной железы. Действие инсулина.	Т.С.	2	
		ПЗ.9 Гормоны стероидной природы, их механизм действия. Глюкокортикоиды	Т.С.	2	
		ПЗ.10 Коллоквиум по темам: «Витамины и гормоны»	Т. ЗС. Т.С.	2	
3	Биоэнергетика и биоокисление	ПЗ.11 Общий путь катаболизма. Биоэнергетика и биоокисление	Т.С.	2	
		ПЗ.12 Митохондриальная цепь переноса электронов. Тканевое дыхание. Окислительное фосфорилирование АДФ. Хемииосмотическая теория Митчела.	Т.С.	2	

			Т. ЗС. Т.С.	2	
4	Обмен углеводов.	ПЗ.13. Основные углеводы пищи. Переваривание. Биосинтез и распад (мобилизация). Регуляция синтеза и распада гликогена гормонами. ПЗ.14 Аэробный и анаэробный распад глюкозы. Гликолиз. ПЗ.16. Образование молочной кислоты. Цикл трикарбоновых кислот. ПЗ.16. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы Нарушение обмена углеводов.	Т.С. Т.С. Т.С. Т.С. ЗС	2 2 2 2 2	
		ИТОГО:		34ч	
5	Обмен липидов	ПЗ.19. Ассимиляция пищевых липидов. Транспорт липидов хиломикронами. Мобилизация ТАГ. Регуляция процесса. В-Окисление. ПЗ.20. Обмен кетонных тел. Эйкозаноиды. Биосинтез жирных кислот и жиров. Гормональная регуляция. Обмен холестерина. Перекисное окисление липидов ПЗ.21. Коллоквиум по темам: «Обмен липидов»	Т,С. Т,С. Т. ЗС.	2 2 2	
6	Обмен белков	ПЗ.22. Переваривание белков. Транс- и дезаминирование аминокислот. Обмен отдельных аминокислот. Обезвреживание аммиака в тканях. Орнитиновый цикл. ПЗ.23 Обмен сложных белков. Метаболизм гема и образование пигментов. Обезвреживание билирубина. ПЗ.24 Коллоквиум по темам: «Обмен белков»	Т,С. Т,С. Т. ЗС.	2 2 2	
7	Биосинтез белков	ПЗ.25 Строение нуклеиновых кислот Синтез ДНК. Репликация, репарация. Транскрипция, Теория оперона, регуляция синтеза РНК на уровне транскрипции ПЗ.26. Биосинтез белка. Ингибиторы матричных биосинтезов. Механизмы генетической изменчивости и полиморфизм белков. ДНК-технологии в медицине. ПЦР диагностика ПЗ.27. Коллоквиум по теме	Т,С. Т,С. Т. ЗС.	2 2 2	

		«Строение и функции белков, нуклеиновых кислот, матричные биосинтезы»			
8	Биохимия отдельных тканей и органов.	ПЗ.28. Гормональная регуляция обмена углеводов, липидов и аминокислот, регуляция водно-солевого обмена. Обмен кальция и фосфатов. ПЗ.29. Биохимия печени. Инактивация чужеродных веществ в организме. ПЗ.30. Биохимия мочи. ПЗ. 31. Биохимия крови	Т,С. Т,С. Т. С Т. С		2 2 2 2
9	Биохимия тканей полости рта	ПЗ.31. Биохимия соединительной и костной ткани. Регуляция процесса гормонами и витаминами. Коллаген, эластин, протеоглики, их роль. П.3.32. Особенности белкового и минерального состава минерализованных тканей. Костная ткань. Маркеры метаболизма тканей костной ткани. П.3. 33. Особенности строения макромолекул и метаболизма тканей зуба. П.3. 34. Формирование слюнного секрета, регуляция. Неорганические компоненты слюны и ротовой жидкости. П.3. 35. Десневая жидкость. Образование зубного налета и развитие кариеса. П.3. 36. Белки и ферменты смешанной слюны. Защитные системы полости рта.	Т. С. Т. С. Т. 3С. Т. С.		2 2 2 2 2
					34 ч

ИТОГО: 68 ч

5.5. Лабораторные занятия

№ раз-дела	Раздел дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Формы текущего контроля *	Количество часов в семестре	
				№2	№3
5.	Обмен липидов	ЛЗ. №1 Определение активности липазы Качественное и количественное определение ацетона	Пр,С		2

		ЛЗ. №2 Количественное определение холестерина	Пр,С		2
6.	Обмен белков Биосинтез белков	ЛЗ. №3 Анализ желудочного сока. Определение патологических составных частей желудочного сока. Определение активности аланинаминотрансферазы	Пр,С		2
7.	Биохимия отдельных тканей и органов.	ЛЗ. №4 Определение фенилпировиноградной кислоты в моче ЛЗ. №5 Определение общего белка сыворотки крови биуретовым методом	Пр,С		2
		Итого			10
		ИТОГО	10ч		

5.6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.6.1. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час)	Формы контроля
1.	Белки и ферменты	Гемоглобинопатии, Регуляция активности ферментов слюны.	4 4	Р С
2.	Витамины и Гормоны	Представления о заменимых и незаменимых компонентах пищи. Гормональная регуляция метаболизма. Инсулин и глюкагон как антогонисты. Роль в развитии патологии.	10	Р С
3.	Биоэнергетика и биоокисление	Ингибиторы тканевого дыхания	12	Р
4.	Обмен углеводов.	Цикл трикарбоновых кислот Гликолиз	16	Р
5.	Обмен липидов	Нарушение обмена липидов. Перекисное окисление липидов. Регуляция обмена липидов Гиперхолестеронемия мультимедийная презентация	4 4 4 4	Р С Р С
6.	Обмен белков	Нарушение обмена билирубина мультимедийная презентация	4	Р

		Подагра: причины, симптомы, лечение Фенилкетонурия: причины, симптомы, лечение мультимедийная презентация	6 8	С Р
7	Биосинтез белков			
8	Биохимия отдельных тканей и органов.	Наследственные и приобретенные нарушения обмена белков соединительной ткани. Изменения в соединительной ткани при старении и коллагенозах.	4	Р
9	Биохимия полости рта Биосинтез белков <i>Подготовка к экзамену*</i>		24	<i>Устный ответ по билету</i>
ИТОГО:				110

5.6. 2. Тематика реферативных работ ОПК-8

1. Гормоны гипофиза, механизмы действия, биологическая роль.
2. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез, механизм действия, биологическая роль.
3. Полиненасыщенные жирные кислоты (ω -3 и ω -6), биологическая роль. Эйкозаноиды. Терапевтическое действие и область применения ω -3 жирных кислот.
4. Биологические мембраны, строение, биологическая роль.
5. Свободнорадикальное окисление. Перекисное окисление липидов мембран в норме и при патологии. Роль ПОЛ в развитии пародонтита.
6. Жирорастворимые витамины. Строение и механизм действия витаминов А, Д, Е, К. Биологическая роль, использование в стоматологической практике.
7. Особенности биохимических процессов в печени.
8. Особенности биохимических процессов в почках. Механизм образования мочи. Нормальные и патологические компоненты мочи.
9. Особенности биохимических процессов в нервной ткани.
10. Биохимические механизмы развития кариеса.
11. Состав и структура тканей пародонта. Биохимические механизмы развития пародонтита. Роль ферментов лизосомального происхождения в прогрессировании пародонтита.
12. Особенности химического состава и метаболических процессов пульпы. Биохимические механизмы развития пульпита.
13. Особенности химического состава десневой жидкости и её роль в развитии пародонтита.
14. Биохимические аспекты минерализации твердых тканей зуба и кости. Эндокринная регуляция этого процесса.

5.6.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ПРИЛОЖЕНИЕ к РП

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения рабочей программы дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля
1	2	3	4
1.	Строение и функции белков. Ферменты.	ИД-1 <u>ОПК-8</u>	С,Т,Р
2.	Витамины. Гормоны.	ИД-1 <u>ОПК-8</u>	С,Т,Р
3	Биоэнергетика. Биоокисление.	ИД-1 <u>ОПК-8</u>	С,Т,Р
4	Обмен углеводов	ИД-1 <u>ОПК-8</u>	С,Т,Р, Пр
5	Обмен липидов	ИД-1 <u>ОПК-8</u>	С,Т,Р, Пр
6	Обмен белков	ИД-1 <u>ОПК-8</u>	С,Т,Р, Пр
7	Биосинтез белков.	ИД-1 <u>ОПК-8</u>	С,Т,Р
8	Биохимия отдельных тканей и органов.	ИД-1 <u>ОПК-8</u>	С,Т,Р
9	Биохимия полости рта	ИД-1 <u>ОПК-8</u>	С,Т,Р

6.2. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценивания			
	«неудовлетворител	«удовлетворительн	«хорошо»	«отлично»

	ьно» (минимальный уровень не достигнут)	о» (минимальный уровень)	(средний уровень)	(высокий уровень)
Код компетенции	ОПК-8 -ИД-1, ОПК-8 -ИД-2			
знать	Студент не знает главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков;	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала. Имеет несистематизированные знания о биологически важных метаболических путях в биохимии;	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме; химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях .	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание в прогнозировании возможности развития патологии, использовании знаний о биохимических механизмах их развития
уметь	Студент не умеет использовать иллюстрации, схемы в качестве вспомогательного материала, не умеет вести поиск и делать обобщенные выводы	Студент испытывает затруднения при написании метаболических схем.	Студент умеет объяснить последствия нарушения биохимических процессов в организме	Студент умеет последовательно объяснить физиологический характер протекания процессов, а также объяснить причину возникновения патологий БХ процессов.
владеть	Студент не владеет навыками самостоятельной работы с учебной научной и справочной литературой.	Студент владеет небольшими знаниями статической биохимии Студент в основном владеет навыком использования наглядного	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно допускает незначительные	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику

		материала.	ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала.	основным идеям проработанного материала. Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины.
--	--	------------	---	---

6.3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

6. Перечень основной и дополнительной литературы.

СОБЕСЕДОВАНИЕ ПО КОНТРОЛЬНЫМ ВОПРОСАМ

Тема занятия: Общая характеристика и свойства ферментов. Химическая природа ферментов. Строение ферментов. Механизм действия ферментов. Особенности ферментативного катализа

Коды контролируемых компетенций: ОПК-8 ИД-1, ИД-2

1. Общая характеристика и основные свойства ферментов.
2. Доказательства белковой природы ферментов.
3. Специфичность действия ферментов.
4. Виды специфичности.
5. Органоспецифические ферменты.
6. Изоферменты, определение изоферментного спектра ферментов в клинике.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости

✓ **«Отлично»:**

Студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического занятия, сформулировал полный и правильный ответ на вопросы темы занятия, с соблюдением логики изложения материала, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме занятия.

✓ **«Хорошо»:**

Студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме занятия, допуская незначительные неточности.

✓ **«Удовлетворительно»:**

Студент в целом освоил материал практического занятия, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя.

✓ **«Неудовлетворительно»:**

Студент имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практического занятия, полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

ТЕСТИРОВАНИЕ

ТЕМА: БИОХИМИЯ ФЕРМЕНТОВ

ИД-1 ОПК-8

1. При нарушении какого уровня структурной организации фермента может развиваться молекулярная (генетическая) болезнь:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. домены

2. Какой уровень организации молекулы белка лежит в основе формирования специфичности фермента:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. домены

3. На каком уровне структурной организации белка начинают проявляться его ферментативные свойства:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. домены

5. Аллостерический центр фермента - это:

1. последовательность аминокислот в полипептидной цепи;
2. уникальная комбинация аминокислотных остатков в молекуле фермента, участвующего в акте катализа;
3. участок молекулы фермента, служащий для взаимодействия с модификатором (эффектором);
4. сочетание нескольких типов субъединиц в разных количественных пропорциях

6. Присоединение к аллостерическому центру фермента эффектора вызывает:

1. изменение 3 (и 4) структуры фермента и конфигурации активного центра;
2. разрыв пептидных связей;
3. изменение последовательности аминокислот в полипептидной цепи;
4. гидролитическое расщепление полипептидной цепи

7. Активный центр фермента - это:

1. последовательность аминокислот в полипептидной цепи;
2. уникальная комбинация аминокислотных остатков в молекуле фермента, участвующего в акте катализа;
3. участок молекулы фермента, служащий для взаимодействия с модификатором (эффектором);
4. сочетание нескольких типов субъединиц в разных количественных пропорциях

8. Кофермент (коэнзим) - это?

1. соединение небольшой молекулярной массы, необходимое для действия фермента и прочно с ним связанное;
2. белок, состоящий из нескольких олигомерных субъединиц;
3. конкурентный ингибитор;

4. низкомолекулярное соединение, взаимодействие которого с ферментом вызывает его инактивацию;

9. В основе регуляции активности ферментов по принципу обратной связи лежит:

1. аллостерический эффект;
2. конкурентное ингибирование;
3. pH;
4. изменение первичной структуры фермента

10. В основе аллостерического эффекта лежит:

1. конформационное изменение;
2. разрыв пептидных связей;
3. конкурентное ингибирование;
4. повышение концентрации субстрата

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (тестирование):

- | | | |
|---|-------------------------------|---------|
| ✓ | <u>«Отлично»:</u> | 100-90% |
| ✓ | <u>«Хорошо»:</u> | 89-70% |
| ✓ | <u>«Удовлетворительно»:</u> | 69-51% |
| ✓ | <u>«Неудовлетворительно»:</u> | <50% |

6.4. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.4.1. Экзамен Семестр 3

6.4.1. Собеседование

6.4.3. Примеры вопросов для подготовки к экзамену.

1. Белки и ферменты

1. Физиологическая роль и биологические функции белков. Аминокислоты. Структурная организация белков.
2. Физико-химические свойства белков. Денатурация белков, обратимость денатурации; факторы, вызывающие денатурацию. Обратимые и необратимые реакции осаждения белков
3. Классификация белков. Простые белки - альбумины, глобулины, гистоны.
4. Сложные белки, их представители - нуклеопротейды, хромопротейды. Гемоглобин, химическая природа, строение, роль. Производные гемоглобина. Гемоглобинопатии.

2. Витамины и гормоны

1. Энзимопатология, молекулярные болезни, применение ферментов в медицине.
2. Энзимодиагностика. Энзимотерапия. Имобилизованные ферменты. Представления о липосомах..
3. 20. Биохимия питания. Заменяемые и незаменимые компоненты пищи. Гипер-, гипо- и авитаминозы.

Биоокисление. Биоэнергетика

1. Общие закономерности обмена веществ в живом организме. Основные этапы катаболизма веществ и их взаимоотношения. Представление о специфических и общих путях катаболизма.
2. Богатые энергией соединения как универсальные хранители энергии в биологических объектах. Особенности строения и свойства макроэргических соединений, АТФ и ее аналоги.

3. Обмен углеводов

1. Основные углеводы животных, их биологическая роль. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Формулы глюкозы, фруктозы, галактозы.
2. Биосинтез и распад гликогена, гормональная регуляция резервирования и мобилизации гликогена.
3. Анаэробный распад глюкозы (гликолиз). Гликогенолиз. Гликолитическая оксидоредукция. Физиологическое значение анаэробного окисления. Уметь писать все реакции гликолиза.
4. Субстратное фосфорилирование при гликолизе. Энергетический баланс анаэробного окисления глюкозы.

4. Обмен липидов

6. Биологическое значение и физиологическая роль липидов в организме. Важнейшие липиды тканей человека. Классификация липидов. Резервные липиды (жиры) и липиды мембран (сложные липиды).
7. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Особенности переваривания жиров. Роль желчи. Желчные кислоты в процессе переваривания и всасывания липидов. Ферменты, участвующие в переваривании липидов.
8. Всасывание липидов. Ресинтез липидов в стенке кишечника. Образование хиломикронов и их характеристика.
9. Внутриклеточный липолиз. Липазы жировых депо, механизмы их действия и активирования. Гормональные механизмы регуляции активности липаз жировых депо. Физиологическая роль резервирования и мобилизация жиров в жировой ткани.

5. Обмен белков

1. Полноценное белковое питание. Азотистый баланс. Переваривание белков в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Роль соляной кислоты.
2. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Полноценное белковое питание.
3. Протеиназы - пепсин, трипсин, химотрипсин. Проферменты протеиназ и механизм их превращения в активные формы. Эндопептидазы. Экзопептидазы: карбоксипептидазы, аминопептидазы, дипептидазы. Всасывание аминокислот.

8. Обмен нуклеиновых кислот

- История открытия и изучение нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот. Локализация нуклеиновых кислот в клетке.
- Особенности строения ДНК (модель Крика-Уотсона). Структурная организация ДНК и РНК. Репликация ДНК. Этапы синтеза ДНК. ДНК-зависимые ДНК-полимеразы. ДНК-связывающие белки и ДНК-расплетающие белки. Репарация повреждений ДНК.

9. Биохимия крови

Значение крови для организма. Химический состав крови. Белки плазмы крови и их физиологическая роль. Характеристика основных белковых фракций - альбумины, глобулины, фибриноген.

10. Биохимия мочи.

1. Химический состав мочи здорового человека. а) органические вещества мочи, источники их образования. б) неорганические вещества мочи, минеральные компоненты мочи. Гормональная регуляция диуреза.
2. Изменение свойств и состава мочи при заболеваниях. Патологические компоненты мочи – глюкоза, белок, кетоновые тела, кровь, пигменты. Диагностическое значение их определения.

11. Биохимия соединительной ткани.

1. Биохимия соединительной ткани. Особенности химического состава.
2. Коллаген: особенности химического состава, конформации.
3. Эластин, особенности строения и функции. Гликозамингликаны, их строение и свойства: гиалуроновая кислота, хондроитинсерная кислота и др.

12. Биохимия полости рта

1. Биохимия соединительной и костной ткани. Регуляция процесса гормонами и витаминами.
2. Коллаген, эластин, протеогликаны, их роль.
3. Особенности белкового и минерального состава минерализованных тканей. Костная ткань.
4. Маркеры метаболизма тканей костной ткани.
5. Особенности строения макромолекул и метаболизма тканей зуба.
6. Формирование слюнного секрета, регуляция. Неорганические компоненты слюны и ротовой жидкости.
7. Десневая жидкость.
8. Образование зубного налета и развитие кариеса.
9. Белки и ферменты смешанной слюны. Защитные системы полости рта.

6.4.4 Пример экзаменационного билета.

**ФГБОУ ВО ДГМУ
Минздрава России**

**Кафедра общей и биологической химии
Специальность -стоматология**

БИОХИМИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Классификация белков. Простые белки - альбумины, глобулины, гистоны.
2. Регуляция активности ферментов, регуляторные ферменты. Аллостерическая регуляция активности ферментов.
3. Ткани зуба, различие в степени минерализации и белковом составе. Основные особенности метаболизма тканей зуба.
4. Написать реакции анаэробного распада глюкозы (гликолиза).

Утвержден на заседании кафедры, протокол от №9 от «24» апреля 2026г.
Зав. кафедрой общей и биологической химии
профессор

Э.Р. Нагиев

Составители:
профессор кафедры общей и биологической химии

Э.Р. Нагиев

**ФГБОУ ВО ДГМУ
Минздрава России**

**Кафедра общей и биологической химии
Специальность - стоматология**

БИОХИМИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Биоокисление. Структуры удобные для дегидрирования.
2. Полиненасыщенные жирные кислоты. Роль простагландинов и их производных.
3. Гликозамингликаны (гиалуроновая кислота, хондроитинсерная кислота, гепарин) и их роль в организме.
4. Десневая жидкость. Образование зубного налета и развитие кариеса.

Утвержден на заседании кафедры, протокол №9 от «24» апреля 2026г.

Зав. кафедрой общей и биологической химии
профессор

Э.Р. Нагиев

Составители:
профессор кафедры общей и биологической химии

Э.Р. Нагиев

Показатели оценивания	Критерии оценивания			
	«неудовлетворитель- но» (минимальный уровень не достигнут)	«удовлетворительн- о» (минимальный уровень)	«хорошо» (средний уровень)	«отлично» (высокий уровень)
Код компетенции ОПК-8, ИД-1, ИД-2				
знать	Студент не знает главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; механизмы передачи и реализации генетической информации при синтезе ДНК, РНК, белков;	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала. Имеет несистематизирован- ные знания о биологически важных метаболических путях в биохимии;	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме; химико- биологическую сущность процессов происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание в прогнозировании возможности развития патологии, использовании знаний о биохимических механизмах их развития
уметь	Студент не умеет использовать иллюстрации, схемы в качестве вспомогательного материала, не умеет вести поиск и делать обобщенные выводы	Студент испытывает затруднения при написании метаболических схем.	Студент умеет объяснить последствия нарушения биохимических процессов в организме	Студент умеет последовательно объяснить физиологический характер протекания процессов, а также объяснить причину возникновения патологий БХ процессов.

владеть	Студент не владеет навыками самостоятельной работы с учебной научной и справочной литературой.	Студент владеет небольшими знаниями статической биохимии Студент в основном владеет навыком использования наглядного материала.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала.	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины в части
----------------	--	--	--	--

Основная литература:

№	Издания	Колич. экземпляров в библиотеке
2.	Биологическая химия, учебник Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. М.: Медицина : 2008 ISBN 5-225-01515-8	511
3.	Биологическая химия, учебник. Под редакцией Северина С.Е. чл-корр РАН М., 5 издание, переработанное «ГЭОТАР-Медиа». 2019 ISBN 978-5-9704-2786-6.	500
4.	Биологическая химия, учебник Николаев А.Я.– М.: Высшая школа, 2004 ISBN 5-89481-219-4	19

Электронные источники

1.	Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html
----	---

Дополнительная литература:

№	Издания	Колич. экземпляров в библиотеке
1	Алейникова Т.Л. Руководство к лабораторным занятиям. – М., 2006.-	7
2	Нагиев Э.Р. Медицинская биохимия. Лабораторный Практикум. – ИПЦ ДГМА, Махачкала, 2010.- 147 с.	150
3	Биохимия с упражнениями и задачами. Под редакцией чл.корр. РАН, проф. Северина Е.С., М., 2008., издательство «ГЭОТАР-Медиа». – 2013.- 624 с. ISBN 978-5-9704-2533-6: 1450-00	
	Гринштейн Б., Гринштейн, А. Наглядная биохимия М. ГЭОТАР-МЕД, 2000г. ISBN 5-9231-0035-5	40

Электронные источники

1	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Губарева [и др.] ; под ред. А. Е. Губаревой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html
2	Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html

7.3. Информационные технологии

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition FQC-09519; ООО "АТ", срок действия лицензии: бессрочно;
- Microsoft Win Pro 7 SP1 x64 RUS FQC-08297; ООО "ИБТ", срок действия лицензии: бессрочно;
- Операционная система «РЕД ОС», срок действия лицензии: бессрочно;
- Офисный пакет LibreOffice, срок действия лицензии: бессрочно;
- Офисный пакет OpenOffice, срок действия лицензии: бессрочно;
- Kaspersky Endpoint Security для рабочих станций и файловых серверов, ООО "ЮГКОМСОФТ", срок действия лицензии: 11.12.2026;
- ПО «Среда электронного обучения 3KL» зарегистрировано в Реестре российского программного обеспечения Приказом Минсвязи № 515 от 06.10.2020 (регистрационный номер 7069, дата регистрации 07.10.2020). Срок действия лицензии: 04.09.2026.
- Яндекс Браузер с Алисой AI, срок действия лицензии: бессрочно;
- Mozilla Firefox, Mozilla Public License, срок действия лицензии: бессрочно;
- 7-Zip, GNU Lesser General Public License, срок действия лицензии: бессрочно;
- Sumatra PDF, срок действия лицензии: бессрочно.

8.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

В настоящее время для студентов и преподавателей, невозможно написание курсовых работ, учебных пособий, статей без использования компьютера в любой области научных знаний, в том числе и биохимии. Хотя еще совсем недавно они писались от руки, графики и диаграммы строились при помощи линейки и карандашей, а о презентабельности работ даже особо не задумывались. Сегодня эти трудности довольно легко решаются при помощи программ:

Текстовый редактор Microsoft Word

- *Программа обработки электронных таблиц MS Excel*

Программ статистической обработки данных в среде Windows - Statistica

- *Программа подготовки презентации PowerPoint .*

9. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№ п/п	Вид помещения с номером	Наименование оборудования
.	Учебная аудитория №1 36м² <i>Шамиля 48</i> для проведения практических занятий	Учебные столы, химическая посуда, стулья
	Учебная аудитория №2 45м² <i>Шамиля 48</i> для проведения практических занятий	Учебные столы, химическая посуда, стулья
	Учебная аудитория №3 45м² <i>Шамиля 48</i> для проведения практических занятий	Учебные столы, химическая посуда, стулья
	Учебная аудитория №4 45м² <i>Шамиля 48</i> для проведения практических занятий	Учебные столы, химическая посуда, стулья
	Учебная аудитория №5 45м² <i>Шамиля 48</i> для проведения практических занятий	Учебные столы, химическая посуда, стулья Экран на ножках рулонный (белый, матовый) Drager Luma 267*356, телевизор
	Учебная комната №6 45м² <i>Шамиля 48</i> для проведения практических занятий	Учебные столы, химическая посуда, стулья
	Учебная аудитория №7 45м² <i>Шамиля 48</i> для проведения практических занятий	Учебные столы, химическая посуда, стулья
	Учебная аудитория №8 36м² <i>Шамиля 48</i>	Учебные столы, химическая посуда, стулья

	для проведения практических занятий	
	Учебная аудитория №9 45м² <i>Шамяля 48</i> для проведения практических занятий	Учебные столы, химическая посуда, стулья
	Лекционный зал №1 Шамяля 48 160м²	Мультимедийный комплекс: Усилитель Yamaha EMX 62, Акустика ASK SA-112, Проектор Aser Экран настенный рулонный (белый, матовый) Drager Luma 267*356
	Лекционный зал №2 Шамяля 48 160м²	Мультимедийный комплекс: Усилитель Yamaha EMX 62, Акустика ASK SA-112, Проектор Aser Экран настенный рулонный (белый, матовый) Drager Luma 267*356
	Лекционный зал №3 Шамяля 48 160м²	Мультимедийный комплекс: Усилитель Yamaha EMX 62, Акустика ASK SA-112, Проектор Aser Экран настенный рулонный (белый, матовый) Drager Luma 267*356
	Читальный зал библиотеки	Для СРС
....	Реактивная 20м² .	Химические реактивы, химическая посуда
	Научная лаборатория 30 м² .	
	Лаборантская – 30 м² .	персональный компьютер – 1шт., ксерокс Canon Fc-228, проектор BENQ DLP, принтер лазерный HP laser, рабочие столы, стулья

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(приложение)

12. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Изменения в рабочую программу вносятся на основании приказов и распоряжений ректора, а также на основании решений о совершенствовании учебно-методического обеспечения дисциплины, утвержденных на соответствующем уровне (решение ученого совета), ЦКМС и регистрируются в лист изменений.

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер извещения	Реквизиты протокола	Раздел, подразделение	Подпись регистрирующего изменения
20 - 20				
20 - 20				
20 - 20				
20 - 20				

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории, ноутбук с мультимедийной приставкой (для чтения лекций), проекторы «Оверхет» необходимые для проведения лекционного курса, цветные иллюстрации к лекциям, компьютерный класс для организации текущего и итогового контроля, принтер.

13. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практические занятия по развитию и закреплению теоретических и знаний и практических навыков. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам ДГМУ и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Самостоятельная работа способствует формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде экзамена.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)Для специальности _____
(номер специальности)

Вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес

(должность, ФИО, подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета

(наименование факультета)

«___» _____ 20__ г.

Председатель Ученого совета

(подпись) _____ (ФИО)