

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Биологическая химия»

для специальности 7-07-09 11-03 «Стоматология»

на 2024/2025 учебный год

Дополнения и изменения		Основание	
1. Внесены изменения в пояснительную записку согласно приложению № 1		Учебный план	учреждения образования на 2024-2025 учебный год
2. Внесены изменения в тематический план и содержание учебного материала согласно приложению № 2		Учебный план	учреждения образования на 2024-2025 учебный год
3. Внесены изменения в учебно-методическую карту согласно приложению № 3		Учебный план	учреждения образования на 2024-2025 учебный год
4. Актуализирован перечень практических навыков согласно приложению № 4		Заседание кафедры от 19.06.2024	
5. Содержание темы «Биохимия крови. Физико-химические свойства крови» дополнено данными об адсорбционных свойствах различных модификаций медицинского нолисульфона по отношению к белкам плазмы крови		Акты внедрения результатов научных исследований в образовательный процесс	

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологической химии (протокол № 13 от 19.06.2024)

Заведующий кафедрой биологической химии

А.Д.Таганович

УТВЕРЖДАЮ

Декан стоматологического факультета

П.В.Маркауцан

Декан медицинского факультета иностранных учащихся

О.С.Ишутин

Изменения в пояснительной записке

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 206 академических часов, из них 120 аудиторных часов и 87 часов самостоятельной работы студента. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 33 часа лекций 87 часов лабораторных занятий.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	семестр	Количество часов учебных занятий						Форма промежуточной аттестации
		всего	аудиторных	из них			самостоятельных внеаудиторных	
				лекций	УСР	лабораторных занятий (практических занятий или семинаров)		
7-07-09 11-03 «Стоматология»	2	98	66	15	-	51	32	Зачет
	3	108	54	18	-	36	54	Экзамен

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекци й	лабораторных
1. Введение в учебную дисциплину «Биологическая химия». Ферменты	1,5	9
1.1. Введение в учебную дисциплину «Биологическая химия». Строение и свойства белков		3
1.2. Строение, свойства и механизм действия ферментов		3
1.3. Регуляция действия ферментов	1,5	3
2. Введение в метаболизм. Биологическое окисление. Центральные пути метаболизма	3	9
2.1. Введение в метаболизм и энергетический обмен. Центральные пути метаболизма	1,5	3
2.2. Биологическое окисление	1,5	6
3. Обмен и функции углеводов	4,5	12
3.1. Углеводы. Основные пути метаболизма глюкозы. Обмен гликогена	1,5	3
3.2. Дихотомический распад глюкозы. Глюконеогенез	1,5	3
3.3. Вторичные пути обмена глюкозы. Регуляция обмена углеводов. Особенности утилизации углеводов бактериями полости рта	1,5	6
4. Обмен и функции липидов	4,5	12
4.1. Классификация липидов. Переваривание и всасывание липидов.	1,5	3
4.2. Обмен холестерина. Транспорт экзогенных и эндогенных липидов. Патология липидного обмена	1,5	3
4.3. Внутриклеточный обмен жирных кислот. Кетоновые тела. Эйкозаноиды и их роль в регуляции метаболизма и физиологических функций	1,5	6
5. Обмен простых белков и аминокислот	3	7
5.1. Переваривание белков. Роль процессов протеолиза. Пути использования аминокислот в клетке	1,5	3
5.2. Внутриклеточный обмен аминокислот. Синтез аминокислот	1,5	2
5.3. Обезвреживание аммиака		2
6. Обмен нуклеопротеинов. Строение и синтез	4,5	6

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекции	лабораторных
нуклеиновых кислот. Биосинтез белков. Методы молекулярной биологии		
6.1. Строение и обмен нуклеопротеинов.	3	2
6.2. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Методы молекулярной биологии.	1,5	4
7. Регуляция обмена веществ. Биохимия гормонов	4,5	6
7.1. Основные механизмы регуляции метаболизма. Механизм действия гормонов	1,5	2
7.2. Строение, механизм действия и влияние на обмен веществ важнейших гормонов	3	4
8. Биохимия органов и тканей	6	14
8.1. Биохимия крови	1,5	4
8.2. Биохимия печени	1,5	2
8.3. Биохимия соединительных тканей и зубов. Биохимия ротовой жидкости	1,5	8
9. Биохимия питания	1,5	6
9.1. Незаменимые факторы питания и их роль в развитии органов полости рта	1,5	4
9.2. Обмен кальция и фосфора. Микроэлементы		2
Всего часов	33	87

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

8.3. Биохимия соединительных тканей и зубов

Клетки соединительных тканей, особенности метаболизма. Химический состав межклеточного вещества. Белки соединительных тканей. Коллаген как гликопротеин: вариабельность структуры, ковалентный характер соединения углеводного компонента с белком. Исколлагены, их общая характеристика. Особенности синтеза и распада коллагена. Неколлагеновые белки соединительных тканей: эластин, особенности синтеза и распада, роль в организме человека. Адгезивные белки: особенности строения.

Протеогликаны, мукопротеины, гликопротеины: особенности строения их углеводных фрагментов.

Функциональная роль фосфопротеинов соединительной ткани, их участие в процессах минерализации.

Изменения соединительной ткани при старении. Влияние питания на обмен соединительной ткани.

Биохимия костной ткани. Белки костной ткани: структурные, кальцийсвязывающие, остеоиндуктивные, ингибиторы остеогенеза.

Особенности аминокислотного состава. Роль белков в процессах остеогенеза. Механизмы минерализации костной ткани. Регуляция процессов минерализации и деминерализации костной ткани.

Эмаль. Особенности развития эмали. Незрелая эмаль. Белки эмали, особенности их строения. Минеральные вещества эмали. Апатиты эмали. Влияние окружающей среды и факторов питания на процессы минерализации и деминерализации эмали. Химические основы развития кариеса. Факторы риска и меры профилактики кариеса.

Дентин. Химический состав. Коллаген дентина. Протеогликаны. Строение минерального компонента дентина. Понятие вторичный дентин.

Цемент. Химический состав. Коллаген цемента. Протеогликаны, другие органические молекулы цемента. Строение минерального компонента цемента.

Пульпа зуба. Особенности химического состава. Роль пульпы.

Кутикула, пелликула эмали, зубной налет, зубные камни: химический состав, механизмы образования. Роль микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в ротовой полости.

Ротовая жидкость: механизм образования и химический состав. Белки, ферменты, углеводы ротовой жидкости. Слюна. Особенности химического состава слюны отдельных слюнных желез. Роль слюны. Регуляция секреции слюны.

Десневая жидкость: химический состав. Роль десневой жидкости в норме и при патологии. Роль лейкоцитов в ротовой полости.

Зубная жидкость: особенности химического состава эмалевой жидкости, участие в реминерализации эмали. Жидкость дентиновых канальцев: химический состав, участие в «трофике» зуба.

9. Биохимия питания

9.1. Незаменимые факторы питания и их роль в развитии органов полости рта

Нормы белка в питании. Азотистый баланс. Общий азот мочи как критерий состояния белкового обмена. «Коэффициент изнашивания» и физиологический минимум белка в питании. Качественный состав пищевых белков. Аминокислоты заменимые и незаменимые, суточная потребность в них. Экзогенный и эндогенный пулы аминокислот. Скорость обновления индивидуальных белков тела. Белки пищи и развитие зубов. Липиды пищевых продуктов. Требования к липидному составу продуктов питания. Углеводы как составные компоненты пищи. Незаменимые факторы питания.

Роль питания в физиологии и патологии органов ротовой полости. Парентеральное питание в стоматологии.

Витамины: классификация. Водорастворимые и жирорастворимые витамины, особенности механизмов действия, участие в метаболических процессах. Причины недостаточности витаминов: экзогенные и эндогенные гипо- и авитаминозы. Гипервитаминозы и их причины. Суточная потребность в витаминах. Содержание витаминов в пищевых источниках. Влияние

витаминов на обмен веществ в тканях зубов и ротовой полости. Витамины как лекарственные средства в стоматологии.

9.2. Обмен кальция и фосфора. Микроэлементы

Потребность в кальции и фосфоре, механизмы всасывания, распределение в организме человека. Регуляция уровня кальция и фосфора в крови. Апатиты: механизмы образования. Строение кристаллов гидроксиапатита, влияние окружающей среды на механизм образования кристаллов. Изоионное и изоморфное замещение. Карбонатный, стронциевый, свинцовый апатиты. Роль фтора в формировании кристаллов апатита. Биологические жидкости как пример пересыщенного раствора кальция и фосфора. Роль затравки в образовании кристаллов гидроксиапатита. Эпитаксис. Кальций плазмы крови. Регуляция уровня кальция и фосфора в крови. Гормоны паращитовидной и щитовидной желез. Витамин D и его активные формы.

Микроэлементы: биологическая роль железа, цинка, меди, магния. Обмен фтора в организме человека.

Приложение № 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО МОДУЛЯ 1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Управляемая самостоятельная работа студента (УСР)	Практический навык	Формы контроля	
		лекций	лабораторных			практического навыка	текущей / промежуточной аттестации
2 семестр							
	Лекции						
1	Энзимология	1,5					
2	Введение в метаболизм и энергетический обмен. Центральный катаболический путь: цикл Кребса.	1,5					
3	Биологическое окисление. Тканевое дыхание. Окислительное фосфорилирование	1,5					
4	Обмен углеводов. Метаболизм гликогена. Анаэробное окисление глюкозы	1,5					
5	Обмен углеводов. Аэробное окисление глюкозы. Глюконеогенез	1,5					
6	Обмен углеводов. Пентозофосфатный и глюкуроновый пути метаболизма глюкозы	1,5					
7	Обмен липидов. Переваривание и всасывание липидов. Транспорт экзогенных липидов в крови	1,5					
8	Транспорт эндогенных липидов. Механизмы развития атеросклероза	1,5					

9	Внутриклеточный обмен жирных кислот. Кетоз	1,5						
10	Обмен белков. Переваривание и всасывание	1,5						
	Лабораторные занятия							
1.1	Введение в биохимию. Пространственная структура белков. Физико-химические свойства белков.							собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
	Л.Р. Высыливание и осаждение белков		3					
1.2	Ферменты. Классификация, строение, свойства. Л.Р. Влияние различных факторов на скорость ферментативных реакций			3				собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
1.3	Регуляция действия ферментов. Л.Р. Количественное определение активности ферментов			3	Определение активности амилазы в ротовой жидкости	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой		собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
2.1	Введение в метаболизм. Центральный метаболитический путь — цикл Кребса Л.р. Изучение функционирования ЦТК			3				собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
2.2	Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. Пути утилизации кислорода клетками Л.р. Изучение реакций окислительного фосфорилирования. Обнаружение оксидоредуктаз			3				собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
2.2	Итоговое занятие по разделам: «Введение в учебную дисциплину «Биологическая химия». Ферменты», «Введение в метаболизм. Биологическое окисление. Центральные пути метаболизма»			3				Коллоквиум*
3.1	Переваривание углеводов. Метаболизм гликогена. Гликолилиз и спиртовое брожение			3				собеседование, опрос, тесты,

	Л.Р. Обнаружение иродуктов спиртового брожения								электронные тесты
3.2	Пути метаболизма пирувата. Глюконсогенез. Аэробный распад глюкозы. Л.Р. Определение ПВК в моче			3					собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
3.3	Вторичные пути обмена глюкозы --- пентозофосфатный, глюкуроновый. Особенности обмена углеводов у микроорганизмов полости рта. Л.Р. Влияние гормонов на уровень глюкозы в крови			3		Количественное определение уровня глюкозы в крови	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой		собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
3.3	Итоговое занятие по разделу «Обмен и функции углеводов»			3					Коллоквиум*
4.1	Обмен липидов. Переваривание, всасывание и ресинтез. Транспорт экзогенных липидов. Л.Р. Эмульгирование триацилглицеролов желчными кислотами. Кинетика действия панкреатической липазы			3					собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
4.2	Транспорт липидов кровью. Обмен холестерина. Депонирование и мобилизация липидов. Л.Р. Количественное определение β-липопротеинов в сыворотке крови			3		Количественное определение β-липопротеинов в сыворотке крови	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой		собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
4.3	Внутриклеточный обмен жирных кислот. Кетоновые тела. Л.Р. Количественное определение холестерина в сыворотке крови.			3		Количественное определение уровня холестерина в крови	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой		собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
4.3	Итоговое занятие по разделу «Обмен и функции липидов»			3					Коллоквиум*
4.3	Определение глюкозы в крови.			3		Количественное определение глюкозы в сыворотке	Письменный отчет по лабораторной		

					крови	работе с устной защитой*	собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
5.1	Переваривание и всасывание белков. Л.Р. Анализ желудочного сока				Определение кислотности желудочного сока.	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой	
4.3	Итоговое занятие по разделам «Введение в учебную дисциплину «Биологическая химия». Ферменты», «Введение в метаболизм. Биологическое окисление. Центральные пути метаболизма» «Обмен и функции углеводов». «Обмен и функций липидов»	3					Зачет*
		3					
		51					
3 семестр							
	Лекции						
1	Обмен белков. Внутриклеточный обмен аминокислот. Обезвреживание аммиака.	1,5					
2	Обмен нуклеиновых кислот.	1,5					
3	Матричные биосинтезы.	1,5					
4	Современные методы молекулярной биологии.	1,5					
5	Введение в эндокринологию.	1,5					
6	Биохимия гормонов. Механизмы действия гормонов.	1,5					
7	Биохимия гормонов. Влияние на метаболизм важнейших гормонов	1,5					
8	Биохимия питания.	1,5					
9	Биохимия крови. Система гемостаза	1,5					
10	Биохимия соединительной ткани.	1,5					
11	Биохимия ротовой жидкости и тканей зубов.	1,5					
12	Биохимия печени.	1,5					
	Лабораторные занятия						

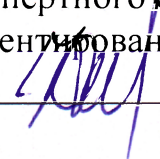
5.2	Внутриклеточный обмен аминокислот. Л.Р. Определение активности аминотрансфераз в сыворотке крови		2			собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
5.3	Пути обезвреживания аммиака. Л.Р. Количественное определение остаточного азота крови и мочевины в моче		2	Количественное определение мочевины в моче	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой	собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
6.1	Химия и обмен нуклеопротеинов. Л.Р. Количественное определение мочевой кислоты в моче		2			собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
6.2	Матричные биосинтезы (синтез ДНК, РНК, белков). Современные методы молекулярной биологии		2			собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
6.2	Итоговое занятие по разделам «Обмен простых белков и аминокислот», «Обмен нуклеопротеинов. Строение и синтез нуклеиновых кислот. Биосинтез белков. Методы молекулярной биологии»		2			Коллоквиум*
7.1	Общая характеристика и особенности биологического действия гормонов. Механизмы действия гормонов.		2			собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
7.2	Биохимия гормонов. Гормоны гипоталамуса, гипофиза, коры надпочечников, гормоны щитовидной и паращитовидной желез. Л.Р. Качественные реакции на гормоны		2			собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
7.2	Биохимия гормонов. Гормоны, регулирующие уровень глюкозы в крови. Сахарный диабет. Л.Р. Тест на толерантность к глюкозе		2			собеседование, опрос, тесты, электронные тесты

8.2	Биохимия печени Л.р. Исследование коллоидной устойчивости белков и определение содержания общего билирубина в сыворотке крови				2				собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
9.1	Биохимия питания. Роль белков, жиров, углеводов. Витамины. Л.Р. Количественное определение витамина С в моче.					2	Количественное определение витамина С в моче.	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой	собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
9.1	Итоговое занятие по разделам «Регуляция обмена веществ. Биохимия гормонов», «Биохимия питания» и теме «Биохимия печени»				2				Коллоквиум*
8.1	Биохимия крови. Физико-химические свойства крови. Белки плазмы крови. Л.Р. Разделение белков сыворотки крови методом электрофореза на ацетицеллюлозе.					2			собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
8.1	Биохимия крови. Система свертывания крови. Л.Р. Количественное определение хлоридов и кальция в плазме крови.					2			собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
9.2	Роль минеральных веществ в формировании костной ткани и зубов. Роль кальция, фосфора, магния, фтора, железа, цинка, меди. Регуляция обмена кальция и фосфора. Л.Р. Количественное определение кальция в ротовой жидкости.					2	Количественное определение кальция в ротовой жидкости	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой	собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
8.3	Белки соединительных тканей. Биохимия органов полости рта и ротовой жидкости Л.р. Определение pH слюны. Обнаружение минеральных компонентов и белков в костной ткани. Количественное определение хлоридов в слюне.					2			собеседование, опрос, тесты, электронные тесты
8.3	Итоговое занятие по темам: «Биохимия крови», «Биохимия соединительных тканей и зубов»,					2			Коллоквиум*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель рабочей группы по
направлению «*Стоматология*»

Экспертного совета по практико-
ориентированному обучению


Ю.Л.Денисова

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 7-07-09 11-03 «СТОМАТОЛОГИЯ»

Наименование практического навыка	Форма контроля практического навыка
Определение активности амилазы в ротовой жидкости	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой
Количественное определение кальция в ротовой жидкости	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой
Определение кислотности желудочного сока	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой
Количественное определение липопротеинов в сыворотке крови	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой
Количественное определение уровня холестерина в крови	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой
Количественное определение уровня глюкозы в крови	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой
Количественное определение содержания общего билирубина в сыворотке крови	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой
Количественное определение витамина С в моче	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой
Количественное определение мочевины в моче	Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой