Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и биологической химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ
ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00B767229F95D7B76AAF079C56CC96DB4
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Проректор по учебной деятельности Ходжаян Анна Борисовна
Действителен: с 18.10.2022 до 11.01.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	**Биологическая химия, биохимия полости рта**
Специальность	31.05.03 Стоматология
Направленность (специализация)	Лечебная и организационно-управленческая деятельность врача-стоматолога
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023

Всего ЗЕТ	- 5
Всего часов	- 180
Из них	
Контактная работа по видам занятий:	- 106
лекции	- 34
лабораторные занятия	- 36
практические занятия	- 36
Самостоятельная работа	- 74
Промежуточная аттестация:	
зачет	2 семестр
экзамен	3 семестр

г. Ставрополь, 2023 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, обеспечивающих способность оценивать морфофункциональные состояния организма человека для решения профессиональных задач.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №984.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части ОПОП, её изучение осуществляется во 2,3 семестрах.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного прохождения учебных и производственных практик.

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

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом «Врач-стоматолог», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 10.05.2016 №227н (ТФ-А/01.7).

Коды и содержание индикаторов компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
ОПК-5 Способен проводить обследование пациента с целью установления диагноза			
Иопк 5.1 Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека .	Строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений.	Оценивать физиологическое состояние в организме человека для интерпретации результатов лабораторных методов исследования.	Владеть навыками применения знаний о процессах, происходящих в организме здорового человека для установления диагноза.
Иопк 5.2 Владеет навыком применения алгоритма клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Методы лабораторных исследований для оценки состояния пациента.	Отличать в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов (глюкозы, мочевины, билирубина, мочевой	Владеть методами определения нормативных биохимических показателей

		кислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.) от патологически измененных	

ОПК-8

Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач

Иопк8.1 Владеет навыком применения основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач	Основные метаболии-ческие пути превраще-ния углеводов, липидов, аминокислот, пурино-вых, оснований.	Прогнозировать результат физико-химических процесссов и химических превращений биологических веществ.	Владеть основными физико-химиче-скими, естественно-научными понятия-ми и знаниями о процессах,происх одящих у здоровых людей. Владеть навыками использования фундаментальных знаний биологи-ческой химии для решения задач прикладной и теоретической медицины.
Иопк8.4 Владеет медико-биологической терминологией для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Наименования основных классов биологических веществ, их превращения в различных органах и системах организма.	Применять биохимические термины в профессиональной деятельности.	Владеть навыками использования биохимической терминологией для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
ОПК-9 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач			
Иопк 9.1 Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и	Строение и свойства различных видов соденительной ткани организма.	Оценивать патологические процессы в организме человека для	Владеть навыками применения знаний о процессах, происходящих в

патологические процессы организма человека		интерпретации данных анамнеза, результатов лабораторных методов исследования.	организме человека в норме и при патологии для диагностики и выбора методов лечения.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Семестр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в академических часах, в том числе					Самостоятельная работа, в том числе консультации и контроль самостоятельной работы (в акад. часах)		
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Клинические практические занятия	Контроль самостоятельной работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации
2 семестр									
2	Раздел 1. Биологически активные вещества	8	14		17				8
2	Раздел 2. Обмен веществ (метаболизм)в организме человека	10	6		3				6
	Итого 2 семестр	**18**	**20**		**20**				**14**
3 семестр									
3	Раздел 2. Обмен веществ (метаболизм)в организме человека	10	8		8				12
3	Раздел 3. Биохимия органов и тканей.	6	8		8				12
3	**Итого 3 семестр**	**16**	**16**		**16**				**24**
	Промежуточная аттестация: экзамен							2	34
	Итого по дисциплине:	34	36		36			2	72
	Часов 180 **Зач.ед. 5**	**106**					**74**		
	Объем профессиональной	**0 час/ 0%**					**0 час/ 0%**		

	практической подготовки (ПП)		
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)	**106 час/ 100%**	**30 час/ 78,9%**

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Коды компетенций	Наименование разделов дисциплины	Краткое содержание раздел
2 семестр		
Иопк 5.1 **Иопк 5.2** **Иопк 5.3** **Иопк 8.1** **Иопк 8.1** **Иопк 9.1**	Раздел 1. Биологически активные вещества	Предмет и задачи биохимии. Роль и значение биохимии в медицинском образовании. Новые направления в биохимии: биотехнология, молекулярные основы конструирования новых лекарственных веществ. Исследование молекулярных механизмов регуляции биологических систем – одна из центральных проблем современной биохимии. Белковые молекулы – важнейший класс органических веществ. Важнейшие физико-химические свойства аминокислот. Уровни пространственной организации белка. Классификация простых и сложных белков и их краткая характеристика.
		Витамины. Классификация. История открытия и изучения. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К).. Водорастворимые витамины, биологическая роль. Коферментные функции витаминов. Особенности строения и участие в обмене веществ водорастворимых витаминов (B_1, B_2, B_3, B_6, B_{12}, B_c, PP, C, P, H). Антивитамины.
		Биологическая роль ферментов в организме. Классификация, номенклатура. Строение простых и сложных ферментов. Механизм действия ферментов. Виды ингибирования и активации ферментов. Изоферменты. Иммобилизованные ферменты. Изменение активности ферментов при заболеваниях. Наследственные энзимопатии. Применение ферментов в диагностике и при лечении заболеваний.
		Иерархия регуляторных систем. Классификация гормонов. Мембранный и внутриклеточный

		механизмы действия гормонов. Циклические нуклеотиды и другие вторичные посредники. Характеристика основных гормонов человека, участие в обмене веществ, гипо- и гиперфункции эндокринных желез.
		Репликация. Строение репликативной вилки. ДНК-полимераза. ДНК-лигаза. Фрагменты Оказаки. Деградация и репарация ДНК. Транскрипция: промоторы, терминаторы. ДНК-зависимая РНК-полимераза. Процессинг РНК. Малые ядерные РНК, их биологическая роль. Репликация. Генетический код. т-РНК, строение и функции. Рибосомы. Этапы синтеза белка (инициация, элонгация, терминация). Посттрансляционная модификация.
		Основные мембраны клетки и их функции. Общие свойства мембран. Липидный состав мембран. Белки мембран. Механизмы переноса веществ через мембраны: простая диффузия, первично-активный транспорт, вторично-активный транспорт (симпорт и антипорт).
Иопк 5.1 **Иопк 5.2** **Иопк 5.3** **Иопк 8.1** **Иопк 8.1** **Иопк 9.1**	Раздел 2. Обмен веществ (метаболизм) в организме человека	Биологическое окисление как совокупность окислительно-восстановительных процессов. Этапы катаболизма белков, жиров и углеводов. Строение АТФ, способы синтеза АТФ в организме (субстратное и окислительное фосфорилирование).. Митохондриальное окисление (дыхательная цепь) – основной способ утилизации кислорода в организме. Компоненты дыхательной цепи. Связь между цепью переноса электронов и протонов дыхательной цепи и общим путем катаболизма. Микросомальное окисление. Активные формы кислорода. Источники их образования и роль в метаболических процессах. Роль перекисного окисления липидов в норме и патологии. Краткая характеристика ферментативных (каталаза, пероксидазы, супероксиддисмутаза) и неферментных звеньев антиоксидантной защиты (АОЗ).
3 семестр		
Иопк 5.1 **Иопк 5.2** **Иопк 5.3** **Иопк 8.1** **Иопк 8.1** **Иопк 9.1**	Раздел 2. Обмен веществ (метаболизм) в организме человека	Классификация, биологическая роль углеводов в организме. Переваривание углеводов. Лактазная непереносимость. Судьба моносахаридов после их всасывания в кишечнике. Синтез и распад гликогена.. Гликогенозы, агликогенозы. Аэробный и анаэробный пути окисления глюкозы. Глюконеогенез – синтез глюкозы из неуглеводных продуктов. Цикл Кори. Пентозофосфатный путь

		окисления глюкозы. Причины гипер- и гипогликемии. Гормональная регуляция метаболизма углеводов. Биохимические механизмы основных симптомов диабета. Наследственные нарушения углеводного обмена: галактоземия, непереносимость фруктозы. Переваривание липидов. Роль желчи в переваривании липидов и всасывании образующихся продуктов. Ресинтез липидов в энтероцитах, транспорт в составе хиломикронов и депонирование в жировой ткани. Состав и строение транспортных липопротеинов крови. Катаболизм жирных кислот. Фосфолипиды, представители, биологическая роль. Распад фосфолипидов, образование эйкозоноидов, (простагландины, лейкотриены, простациклины, тромбоксаны), их биороль. Роль липотропных веществ. Жировое перерождение печени. Биосинтез холестерола. Гормональная регуляция синтеза холестерола. Атеросклероз как следствие нарушений метаболизма холестерола и липопротеинов. Механизм развития желчнокаменной болезни. Кетоновые тела. Пути использования кетоновых тел. Биосинтез жирных кислот.Биосинтез триацилглицеролов. Ожирение. Гормональная регуляция метаболизма триацилглицеролов. Нарушение обмена сфинголипидов: болезнь Нимана-Пика, болезнь Гоше, болезнь Тея-Сакса. Биологическая роль белков в организме. Азотистый баланс и его формы. Нормы белка в питании. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Всасывание аминокислот путем вторичного активного транспорта. Пути использования аминокислот в тканях. Общие направления распада аминокислот: Трансаминирование, окислительное дезаминирование, декарбоксилирование. Источники аммиака в организме. Токсичность аммиака. Причины гипераммонемии. Пути обезвреживания аммиака Синтез мочевины. Наследственные нарушения: фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм. Локализация реакций синтеза креатина, его биологическая роль. Образование креатинфосфата и креатинина. Особенности распада нуклеопротеинов в желудочно-кишечном тракте и в тканях кислот. Распад пуриновых нуклеотидов. Причины гиперурикемии. Подагра. Синдром Леша-Нихана.

		Обмен хромопротеинов. Схема синтеза гемоглобина. Распад гемопротеинов в тканях на примере гемоглобина. Образование желчных пигментов. Формы билирубина. Формы желтух – надпеченочная (гемолитическая),паренхиматозная(печеночная), подпеченочная (обтурационная). Диагностическое значение определения желчных пигментов в крови, кале и моче. Роль воды в организме. Распределение воды в организме. Минеральные вещества: микро- и макроэлементы. Источники железа. Метаболизм железа. Транспортные и резервные формы железа. Регуляция водно-солевого обмена.
Иопк 5.1 **Иопк 5.2** **Иопк 5.3** **Иопк 8.1** **Иопк 8.1** **Иопк 9.1**	Раздел 3. Биохимия органов и тканей.	Биохимия межклеточного матрикса. Организация межклеточного матрикса. Фибриллообразующие коллагены. Коллагены, ассоциированные с фибриллами. Нефибриллярные (сетевидные) типы коллагена. Коллагены, образующие микрофибриллы. Синтез коллагена, роль аскорбиновой кислоты, формирование коллагеновых фибрилл. Нарушения синтеза коллагеновых белков у человека. Неколлагеновые белки межклеточного матрикса. Эластин. Протеогликаны и гликозаминогликаны. Большие протеогликаны. Малые протеогликаны.
		Белки костной ткани. Механизмы минерализации костной ткани. Эмаль. Белки эмали. Минеральные вещества эмали. Биохимические основы развития кариеса. Факторы риска и меры профилактики кариеса. Дентин. Химический состав. Коллаген дентина. Цемент. Химический состав. Пульпа зуба. Особенности химического состава. Роль пульпы. Кутикула, пелликула эмали, зубной налет, зубные камни. Химический состав, механизмы образования. Ротовая жидкость. Механизм образования и химический состав. Белки, ферменты, углеводы ротовой жидкости. Слюна. Роль слюны. Регуляция секреции слюны. Десневая жидкость. Химический состав. Роль десневой жидкости в норме и патологии. Саливодиагностика.

5.2. Лекции

№ разд	Наименование	Кол-	Перечень учебных вопросов	Форма прове-	Практи-ческая

ела	лекций	во часов		дения	подго-товка (ПП/ ПНП)
3 семестр					
1	1.Введение. Строение и функции аминокислот, простых и сложных белков.	2	1. Введение в биохимию. 2. Классификация, строение и физико-химические белков. 3. Уровни структурной организации белков. 4.. Нуклеопротеины, химическое строение и биологическая роль. 5. Хромопротеины, химическое строение и биологическая роль. 6.Фосфопротеины и гликопротеины, биологическое значение.	ОФО	ПНП
1	2.Витамины.	2	1. Витамины, биологическая роль, классификация. 2. Понятия гипер-, гипо-, авитаминозы, причины. 3. Механизмы действия водорастворимых витаминов. 4. Механизм действия жирораство-римых витаминов.	ОФО	ПНП
1	3. Ферменты.	2	1.Роль ферментов в организме. Классификация, номенклатура. 2. Механизм действия ферментов 3. Активный и аллостерический центры ферментов. 4. Активатоиы и ингибиторы фермен-тов. 5. Изоферменты.	ОФО	ПНП
1	4.Регуляция обмена веществ. Гормоны.	2	1.Классификация, биологическая роль. 2. Роль ЦНС. Рилизинг-факторы. Органы и клетки-мишени. 3. Мембранный и внутриклеточный механизмы действия гормонов. 4. Циклические нуклеотиды и другие вторичные посредники.	ОФО	ПНП
2	5.Энергетический обмен.	2	1. Этапы катаболизма белков, жиров и углеводов. 2. Способы синтеза АТФ в организме. 3. Митохондриальное окисление (дыхательная цепь). Компоненты	ОФО	ПНП

			дыхательной цепи. 4.Окислительное фосфорили-рование, коэффициент окислительного фосфорили-рования (Р/О), свободное окисление, разобщители Р/О.		
2	6.Энергетический обмен.	2	1. Цикл Кребса, последовательность реакций, ферменты, локализация в клетке, биологи-ческая роль. Энергетический итог цикла. 2. Микросомальное окисление. 3. Образование активных форм кислорода. 4. Антиоксидантная защита (АОЗ).	ОФО	ПНП
2	7. Обмен и функции углеводов.	2	1.Классификация и биологическая роль углеводов. 2.Переваривание и всасывание углеводов. 3.Мальабсорбция. Непереносимость лактозы.	ОФО	ПНП
2	8. Обмен и функции углеводов.	2	1.Аэробный распад – основной путь катаболизма глюкозы. 2. Анаэробный распад глюкозы. 3.Глюконеогенез, биологическая роль. 4.Цикл Кори.	ОФО	ПНП
2	9. Обмен и функции углеводов	2	1. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. 2. Гликоген, биосинтез, мобилизация, регуляция процессов. 3. Гликогенозы, агликогенозы. 4. Биохимические основы сахарного диабета.	ОФО	
	Итого 2семестр	18		18	18
			3 семестр		
3	10. Обмен и функции липидов.	2	1. Классификация и биологическая роль липидов в организме. 2. Переваривание и всасывание. Роль желчных кислот. Ресинтез липидов в энтероцитах. 3. Транспортные формы липидов. Состав и строение липопротеинов крови. 4. Мобилизация	ОФО	ПНП

			триацилглицеролов. β-окисление – специфический для жирных кислот путь катаболизма.		
3	11. Обмен и функции липидов.	2	1.Биосинтез жирных кислот. Особенности липогенеза, регуляция. 2. Биосинтез триацилглицеролов. Регуляция. 3. Ожирение. 4. Распад фосфолипидов, образование эйкозоноидов, (простагландины, лейкотриены, простациклины, тромбоксаны), биороль. Жировое перерождение печени.	ОФО	ПНП
3	12. Обмен и функции липидов.	2	1. Биосинтез холестерола. Регуляция. Пути выведения из организма. 2. Атеросклероз как следствие нарушений метаболизма холестерола и липопротеинов. Механизм развития желчнокаменной болезни. 3. Синтез кетоновых тел. Пути использования. Причины повышения концентрации кетоновых тел в крови. 4. Сфинголипиды, роль. Сфинголипидозы: болезни Нимана-Пика, Гоше, Тея-Сакса.	ОФО	ПНП
3	13. Обмен и функции аминокислот.	2	1. Биологическая роль белков. Азотистый баланс и его формы. Нормы белка в питании. Биологическая ценность белков. 2. Переваривание белков и всасывание аминокислот. 3. Трансаминирование, биологическая роль, диагностическое значение определения активности аминотрансфераз. 4. Дезаминирование, декарбоксилирование аминокислот.	ОФО	ПНП
3	14. Обмен и функции аминокислот.	2	1. Источники и пути обезвреживания аммиака. 2. Синтез мочевины. 3. Синтез креатина, креатинфосфата, креатинина.	ОФО	ПНП

			4. Наследственные нарушения обмена аминокислот. Фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм.		
2	15. Биохимия полости рта. Биохимия соедини-тельной ткани.	2	1. Организация межклеточного матрикса. 2. Этапы синтез а коллагена. Нарушения синтеза и распада коллагена при различных заболеваниях. 3. Неколлагеновые белки межклеточного матрикса. 4. Эластин. Протеогликаны.	ОФО	ПНП
3	16. Биохимия полости рта. Биохимия костной, зубной тканей.	2	1.Белки костной ткани. Механизмы минерализации костной ткани. Регуляция процессов минерализации и деминирализации костной ткани. 2. Эмаль, состав. Биохимические основы развития кариеса. 3. Дентин. Химический состав. Цемент. Химический состав. Пульпа зуба. Роль, химический состав. 4. Кутикула, пелликула эмали, зубной налет, зубные камни. Химический состав, механизмы образования.	ОФО	ПНП
3	17. Биохимия полости рта. Биохимия ротовой жидкости	2	1. Ротовая жидкость. Физико-химичес-кие свойства. 2. Белки, ферменты, углеводы ротовой жидкости. 3. Слюна. Роль слюны. Регуляция секреции слюны. 4. Десневая жидкость. Химический состав. 5. Саливодиагностика.	ОФО	ПНП
	Итого 3 семестр	16		16	16
	Всего часов	34		34	34

5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

№	Наименование	Кол-	Перечень лабораторных	Форма прове-	Практи -

раздела	занятия	во часов	работ	дения	ческая подго-товка (ПП/ ПНП)
2 семестр					
1	1. Физико-химические свойства белков.	2	1. Инструктаж к лабораторным работам. 2. Осаждение белка органическими растворителями и солями тяжелых металлов (денатурация). 3.Определение белка с помощью качественной цветной реакции на белки (биуретовой реакции). 4. Проведение осадочной реакции на белки (высаливание). 5.Защита лабораторных работ.	ОФО	ПНП
1	2. Строение и функции простых белков.	2	1. Инструктаж к лабораторным работам. 2. Цветные реакции на белки и аминокислоты. 3. Осаждение белка методом высалливания. 4. Защита лабораторных работ	ОФО	ПНП
1	3. Строение и функции сложных белков	2	1. Инструктаж к лабораторным работам. 2.Гидролиз нуклеопротеинов дрожжей. 3.Качественные реакции на продукты гидролиза. 4.Защита лабораторных работ.	ОФО	ПНП
1	4. Строение и функции сложных белков	2	1. Инструктаж к лабораторным работам. 2.Гидролиз муцина слюны. 3.Качественные реакции на продукты гидролиза. 4.Защита лабораторных работ.	ОФО	ПНП

1	5. Жирорастворимые витамины.	2	1. Инструктаж к лабораторным работам. 2. Обнаружение наличия витаминов: А, Д. 3. Защита лабораторных работ.	ОФО	ПНП
1	6. Водорастворимые витамины.	2	1. Инструктаж к лабораторным работам. 2. Качественные реакции на витамины В1,В2,В6. 3. Защита лабораторных работ	ОФО	ПНП
1	7. Ферменты.	2	1. Инструктаж к лабораторной работе. 2. Вияние температуры, pH среды на активность ферментов. 3.Определение специфичности действия полученного фермента 3. Защита лабораторных работ.	ОФО	ПНП
1	8. Регуляция обмена веществ. Гормоны.	2	1. Инструктаж к лабораторным работам. 2. Качественные реакции на гормон белковой природы – инсулин. 3. Качественные реакции на адреналин. 3. Защита лабораторных работ.	ОФО	ПНП
1	9.Итоговое занятие по разделу 1	2		ОФО	ПНП
2	10. Энергетический обмен.	2	1. Инструктаж к лабораторной работе. 2. Определение активности каталазы в крови по методу Крайнева. 3. Защита лабораторной работы.	ОФО	ПНП
	Итого 3 семестр	20			20
			4 семестр		

2	8.Обмен и функции углеводов.	2	1. Инструктаж к лабораторной работе. 2. Качественные реакции на глюкозу и фруктозу. 3.Определение уровня глюкозы в крови глюкозооксидазным методом на тощак и после сахарной нагрузкис помощью прибора Асси-Снек.	ОФО	ПНП
		1	4. Защита лабораторных работ	ОФО	
2	9. Обмен и функции аминокислот.	2	1. Инструктаж к лабораторной работе. 2 Определение свободного аминного азота в сыворотке крови. 3.Определение количества креатинина в моче	ОФО	ПНП
		1	3. Защита лабораторных работ.	ОФО	

3	10. Биохимия полости рта. Биохимия соединительной ткани	2	1. Инструктаж к лабораторной работе. 2.Проведение гидролиза протеогликанов пупочного канатика и анализ продуктов гидролиза.	ОФО	ПНП
		1	3. Защита лабораторной работы	ОФО	
3	11. Биохимия полости рта. Биохимия костной ткани и зубной тканей.	2	1. Инструктаж к лабораторной работе. 2. Качественное определение неорганических соединений костной и зубной тканей.	ОФО	ПНП
		1	3. Защита лабораторных работ.	ОФО	
3	12. Биохимия полости рта. Биохимия ротовой жидкости.	2	1. Инструктаж к лабораторным работам.. 2. Определение pH слюны. 3. Качественное определение неорганических соединений в слюне. 4. Выделение муцина слюны и обнаружение в нем углеводного компонента.	ОФО	ПНП

		1	5. Защита лабораторных работ.	ОФО	
3	13. Итоговое занятие по разделу 3	1			ПНП
	Итого 3 семестр	16			16
	Всего	36			36

5.5 Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ ПНП)
2 семестр					
1	1. Введение. Физико-химические свойства аминокислот и белков.	2	1. Что такое биохимия, цели и задачи. Место биохимии среди других наук. 2. Белки - составная часть всех живых организмов. Биологическая роль белков. 3.Физико-химические свойства белков: молекулярная масса, изоэлектрическая точка, растворимость.	ОФО	ПНП
1	2. Строение и функции простых белков.	2	1. Структурная организация белка. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белка. 2.Химические связи, участвующие в формировании и поддержании уровней структурной организации белка (пептидная, водородная, дисульфидная и др.) 3. Классификация белков по составу. 4.Альбумины, глобулины. Строение, свойства и функции.	ОФО	ПНП
1	3. Строение и функции сложных белков	2	1. Гемопротеины.Строение. Функии. 2. Гликопротеины. Строение и биологическая роль.	ОФО	ПНП

			3. Фосфопротеины. Строение. Роль.		
1	4. Жирорастворимые витамины.	2	1.Витамин А.биологическая роль, явление недостаточности. 2. Витамин Д, биологическая роль, явление недостаточности. 3. Витамин К, биологическая роль, явление недостаточности 4. Витамин Е, биологическая роль, явление недостаточности	ОФО	ПНП
1	5. Водорастворимые витамины.	2	1. Витамины: B_1, B_2, PP, распространение, суточная потребность, биологическая роль, явление недостаточности. 2. Витамин B_6, распространение, суточная потребность, биологическая роль, явление недостаточности. 3. Витамин С. Суточная потребность, биологическая роль, явление недостаточности.	ОФО	ПНП ПНП
1	6. Регуляция обмена веществ. Гормоны.	2	1.Гормоны. Классификация.Роль. 2.Механизмы дейсвтвия гормонов. 3.Гормоны гипофиза, гипоталамуса, строение, на обменные процессы. 4.Гормоны поджелудочной железы,строение влияние на обмен веществ.	ОФО	ПНП

1	7. Регуляция обмена веществ. Гормоны	2	1.Гормоны коры надпочечников (глюкокортикоиды, минералокортикоиды), влияние на обменные процессы. Гипо- и гиперфункция, клинические проявления. 2. Гормоны щитовидной железы, влияние на обменные процессы. Кретинизм. Микседема. Базедова болезнь. Эндемический зоб. Причины возникновения патологии и проявления. 3. Половые гормоны. 4. Гормоны, регулирующие уровень кальция в крови	ОФО	ПНП
1	8.Итоговое занятие по разделу 1	2			ПНП

2	9. Энергетический обмен.	2	1. Анаболизм. Катаболизм. Макроэргические соединения. АТФ – биологическая роль в организме. 2. Особенности биологического окисления. Организация дыхательной цепи. 3. Окислительное фосфорилированиеАДФ.Коэффициент окислительного фосфорилирования (Р/О). Разобщение дыхания (окисления) и фосфорилирования (свободное окисление). 4. Микросомальное окисление.	ОФО	ПНП
2	10. Энергетический обмен.	2	1.Общий путь катаболизма – цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). 2.Функции ЦТК 3.Энергетический баланс ЦТК и ЦПЭ. 4.Гипоэнергетические состояния. Причины.	ОФО	ПНП ПНП
	Итого 2 семестр	20			20
			3 семестр		

2	11. Обмен и функции углеводов.	2	1.Аэробный распад – основной путь катаболизма глюкозы. 2. Анаэробный распад глюкозы. 3.Глюконеогенез, биологическая роль. 4. Цикл Кори.	ОФО	ПНП
		1	5.Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. 6.Гликоген,биосинтез, мобилизация регуляция. процессов..Гликогенозы. 7.Биохимические основы сахарного диабета.	ОФО	
2	12. Обмен и функции липидов.	2	1.Классификация и биологическая роль липидов. 2. Переваривание и всасывание. Роль желчных кислот. Ресинтез липидов в энтероцитах. 3.Транспортные формы липидов. Состав и строение липопротеинов крови. 4. Мобилизация триацилглицеролов. β-окисление – специфический для жирных кислот путь катаболизма.	ОФО	ПНП
		1	5. Биосинтез жирных кислот. Особенности липогенеза, регуляция. 6. Биосинтез триацилглицеро-лов. Регуляция. Ожирение. 7. Распад фосфолипидов, образование эйкозоноидов, (простагландины, лейкотриены, простациклины, тромбоксаны), биороль. Жировое перерождение печени.	ОФО	
3	13. Биохимия полости рта. Биохимия соединительной ткани	2	1. Синтез коллагена и его нарушения в организме. 2. Неколлагеновые белки межклеточного матрикса.	ОФО	ПНП

		1	3. Эластин. 4. Протеогликаны	ОФО	
3	14.Биохимия полости рта. Биохимия костной ткани ,зубной ткани.	2	1.Органический компоненты костной ткани. 2.Неорганический компоненты костной ткани. 3. Механизмы минерализации костной ткани. 4. Регуляция процессов минерализации и деминирали-зации костной ткани.	ОФО	ПНП
		1	5. Эмаль, состав. Биохимические основы развития кариеса. 6. Дентин. Химический состав. Цемент. Химический состав. Пульпа зуба. Роль, химический состав. 7. Зубной налет, зубные камни. Химический состав, механизмы образования.	ОФО	
3	15.Биохимия полости рта. Биохимия ротовой жидкости.	2	1. Ротовая жидкость. Механизм образования и химический состав. 2. Слюна. Роль слюны. Регуляция секреции слюны.	ОФО	ПНП
		1	3. Десневая жидкость. Химический состав. Роль десневой жидкости в норме и патологии. 4. Саливодиагостика.	ОФО	
3	16. Итоговое тестирование	1			ПНП
	Итого 3 семестр	**16**			**16**
	Всего	**36**			**36**

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/контроль самостоятельной	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во час на	Код индикатора компетен-ции

	работы		ПНП+ПП	
2 семестр				
Раздел 1. Биологически активные вещества.	самостоятельное изучение литературы	вопросы для собеседования	2/-	**Иопк 5.1** **Иопк 5.2** **Иопк 5.3** **Иопк 8.1** **Иопк 8.1** **Иопк 9.1**
	самостоятельная подготовка к тестированию (ПНП)	тестовые задания	2/2	
	самостоятельная подготовка к решению ситуационных задач (ПНП)	задачи	2/2	
	подготовка к итоговому занятию (ПНП)	вопросы для собеседования	2/2	
Раздел 2. Обмен веществ (метаболизм) в организме человека.	самостоятельное изучение литературы	вопросы для собеседования	2/-	**Иопк 5.1** **Иопк 5.2** **Иопк 5.3** **Иопк 8.1** **Иопк 8.1** **Иопк 9.1**
	самостоятельная подготовка к тестированию (ПНП)	тестовые задания	2/2	
	самостоятельная подготовка к решению ситуационных задач (ПНП)	задачи	2/2	
	Итого за 2 семестр:		**14/10**	
3 семестр				
Раздел 2.Обмен веществ (метаболизм) в организме человека.	самостоятельное изучение литературы	вопросы для собеседования	2/-	**Иопк 5.1** **Иопк 5.2** **Иопк 5.3** **Иопк 8.1** **Иопк 8.1** **Иопк 9.1**
	самостоятельная подготовка к тестированию (ПНП)	тестовые задания	2/2	
	самостоятельная подготовка к решению ситуационных задач (ПНП)	комплект задач	4/4	
	подготовка к итоговому занятию (ПНП)	вопросы для собеседования	4/4	
Раздел 3. Биохимия органов и тканей	самостоятельное изучение литературы	вопросы для собеседования	2/-	**Иопк 5.1** **Иопк 5.2** **Иопк 5.3** **Иопк 8.1** **Иопк 8.1** **Иопк 9.1**
	самостоятельная подготовка к тестированию (ПНП)	тестовые задания	4/4	
	самостоятельное решение задач (ПНП)	задачи	4/4	
	подготовка к итоговому занятию (ПНП)	вопросы для собеседования	2/2	
	Итого за 4 семестр:		**24/20**	

Разделы 1-3	подготовка к экзамену	Вопросы для собеседования Практические навыки	36/-	
		Всего часов	**74/30**	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лекционный материал по дисциплине «Биологическая химия. Биохимия полости рта».
2. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Биологическая химия. Биохимия полости рта».
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биологическая химия. Биохимия полости рта».

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индикаторы	Семестр	Этап формирования
ОПК-5	$И_{ОПК}$ 5.1 $И_{ОПК}$ 5.2 $И_{ОПК}$ 5.3	2-3	начальный, промежуточный
ОПК-8	$И_{ОПК}$ 8.1 $И_{ОПК}$8.4	2-3	начальный, промежуточный
ОПК-9	$И_{ОПК}$ 9.1	2-3	начальный, промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенции

Компетенция ОПК-5: Способен проводить обследование пациента с целью установления диагноза при решении профессиональных задач.

Индикатор $И_{ОПК}$ 5.1. Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	Строение и биохимические свойства основных классов биологически	1. Формулирует определение белков, витаминов, ферментов, гормонов и знает их классификацию.	Тестирование Собеседова-ние	Собеседование Ситуационные задачи

	важных соединений	2. Способен написать структуру витаминов, гормонов.	Тестирование Собеседов-ание	Собеседование Ситуационные задачи
Умеет	Оценивать физиологическое состояние в организме человека для интерпретации результатов лабораторных методов исследования.	Пишет химические превращения углеводов, липидов, аминокислот.	Тестирование Собеседование	Собеседование Ситуационные задачи
Владеет навыком	Владеть навыками применения знаний о процессах, происходящих в организме здорового человека для установления диагноза.	Оценивает прикладное значение полученных знаний по биохимии взрослого человека, для последующего обучения и профессиональной деятельности.	Тестирование Собеседование Практическое задание	Собеседование Практическое задание

Индикатор Иопк 5.2. Владеет навыком применения алгоритма клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач.

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	Методы лабораторных исследований для оценки состояния пациента.	Формулирует методы биохимичекских исследований	Тестирование Собеседование	Собеседование Ситуационные задачи
Умеет	Отличать в сыво-ротке крови нормальные значения уровней метаболитов (глюкозы, моче-вины, билирубина,	Определяет уровень метаболитов в сыворотке крови (глюкозы, мочевины, билирубина,мочевой кислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.).	Тестирование Собеседование	Собеседование Ситуационные задачи

	мочевой кислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.) от патологически измененных.			
Владеет навыком	Владеть методами определения нор-мативных биохи-мических показателей	Владеет методами определения в сыворотке крови (глюкозы, холестерина,мочевины, билирубина, мочевой кислоты и др.)	Тестирование Собеседование Практическое задание	Собеседование Практическое задание

Компетенция ОПК -8:
Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.

Индикатор $И_{опк}$ 8.1 Владеет навыком применения основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	Основные метаболиические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот.	Пишет основные химические превращения углеводов, липидов, аминокислот.	Тестирование	Собеседование Ситуационные задачи
Умеет	Прогнозировать результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ	Формулирует химические превращения биологически активных веществ.	Собеседование	Собеседование Практическое задание
Владеет навыком	Владеть основными физико-химическими, естественно-	Оценивает прикладное значение полученных знаний по биохимии взрослого человека,	Тестирование	Собеседование Практическое задание

	научными понятиями и знаниями опроцессах,происходящих у здоровых людей.	для последующего обучения и профессиональной деятельности		

Индикатор И$_{опк}$ 8.4. Владеет медико-биологической терминологией для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	Наименования основных классов биологических веществ, их превращения в различных органах и системах организма.	Пишет химические превращения углеводов, липидов, аминокислот и формулирует изменения этих превращений при различных заболеваниях.	Тестирование Собеседование	Собеседование Ситуационные задачи
Умеет	Применять биохимические термины в профессиональной деятельности	Корректно применяет биохимические термины при решении ситуационных задач.	Тестирование Собеседование	Собеседование Практическое задание
Владеет навыком	Владеть навыками использования биохимической терминологией для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	Использует биохимическую терминологию для решения ситуационных задач.	Тестирование Собеседование Практическое задание	Собеседование Практическое задание

Компетенция ОПК-9:
Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.

Индикатор И$_{опк}$ 9.1 Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	Строение и свойства различных видов соденительной ткани организма.	Пишет строение и химические превращения биологически важных веществ в различных видах соединительной ткани.	Тестирование Собеседование	Собеседование Ситуационные задачи
Умеет	Оценивать патологические процессы в организме человека для интерпретации данных анамнеза, результатов лабораторных методов исследования.	Пишет химические превращения углеводов, липидов, аминокислот и формулирует изменения этих превращений при различных заболева-ниях.	Тестирование Собеседование	Собеседование Ситуационные задачи
Владеет навыком	Владеть навыками применения знаний о процессах, происходящих в организме здорового человека для диагностики патологии и выбора методов лечения	Выделяет клинические аспекты патогенеза различных заболеваний	Тестирование Собеседование	Собеседование

Описание шкал оценивания

В рамках балльно-рейтинговой системы успеваемость студентов по дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Максимально возможный балл за текущий контроль устанавливается равным 5 баллов. Рейтинговый балл за работу в семестре формируется как среднее арифметическое за все виды работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Рейтинговый балл за экзамен формируется из следующих составляющих:оценки практических навыков и умений; собеседование по экзаменационным вопросам.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине зачет 2 семестр

Балл	*Оценка*
от 2,5 до 5,0	«зачтено»
менее 2,5	«не зачтено»

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной аттестации в форме экзамена 3 семестр

Балл	*Оценка*	*Уровень сформированности компетенции*
от 4,5 до 5,0	«отлично»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«хорошо»	Средний
от 2,5 до 3,4	«удовлетворительно»	Пороговый
менее 2,5	«неудовлетворительно»	Минимальный

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, обучающийся строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, не затрудняется с ответом, делает обоснованные выводы и заключения, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач;

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если он строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал,однако допускает неточности и пробелы в знаниях, свободноприменяет теоретические знания при решении практических задач;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, усвоившему только базовую часть программного материала, при ответе допускает неточности, материал излагает не последовательно, затрудняется применитьтеоретические знания при решении практической задачи, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который не способен продемонстрировать знания теоретического материала, допускает существенные ошибки при изложении учебного материала, при ответе подменяет теоретическую аргументацию рассуждениями обыденно-бытового характера. В ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Задания для форм текущего контроля, предусмотренного учебным планом (индивидуальное задание). Типовое задание:

1. Определять уровень глюкозы в крови глюкозооксидазным методом.
2. Определять уровень гликозилированного гемоглобина фотоколориметрическим методом.
3. Определять уровень холестерина в ЛПНП фотоколориметрическим методом.

4. Определять уровень холестерина в ЛПВП фотоколориметрическим методом.
5. Определять уровень триглицеридов в сыворотке крови фотоколориметрическим методом.
6. Определять уровень мочевины в сыворотке крови спектрометрическим методом.
7. Определять уровень мочевой кислоты в сыворотке крови спектрометрическим методом.
8. Определять уровень АСТ, АЛТ в сыворотке крови спектрометрическим методом.
9. Определять уровень креатинина в сыворотке крови фотоколориметрическим методом.
10. Определять уровень общего белка в сыворотке крови фотоколориметрическим методом.
11. Определять уровень общего белка и белковых фракций в сыворотке крови рефрактометрическмим методом.
12. Определять уровень свободного аминного азота в сыворотке крови фотоколориметрическим методом.
13. Определять содержание гемоглобина в крови фотоколориметрическим методом.
14. Интерпретировать полученные результаты.

7.3.2.Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося (собеседование), вопросы для повторной промежуточной аттестации:

1.Предмет и задачи биологической химии. Объекты биохимического исследования. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Основные разделы и направления в биохимии: статическая, динамическая и функциональная биохимия, молекулярная биология.

2.Белки, понятие, биологическая роль. Физико – химические свойства белков: молекулярная масса, растворимость, гидратация. Осаждение белков: высаливание, денатурация, их сходство и различия. Применение в медицине.

3.Строение белков. Первичная структура белков, характеристика пептидной связи. Вторичная, третичная структуры белков. Связи, их стабилизирующие.

4.Четвертичная структура белков. Особенности строения и функционирования олигомерных белков на примере гемсодержащих белков – гемоглобина и миоглобина.

5.Нуклеопротеины, химическое строение ДНК, РНК, биологическая роль. Связи, формирующие первичную и вторичную структуры ДНК и РНК. Виды РНК.

6.Гемопротеины, химическое строение гемоглобина и миоглобина. Физиологические и аномальные гемоглобины (серповидноклеточная анемия, талассемии) Гликозилированный гемоглобин.

7.Витамины. Определение. Номенклатура и классификация. Функции витаминов. Гиповитаминозы и авитаминозы. Причины (экзо-, эндогенные). Антивитамины, механизм действия.

8.Витамин С, химическое строение, явления недостаточности, биологическая роль. Участие витамина «С» в синтезе коллагена. Реакция гидроксилирования пролина и лизина.

9.Витамин РР, строение и биологическая роль. НАД-зависимые дегидрогеназы.Суточная потребность. Проявления авитаминоза.

10.Витамин B_1, строение, участие в обмене веществ. Тиаминдифосфат (ТДФ), проявление авитаминоза. Суточная потребность.

11.Витамин B_2, строение, роль (ФАД, ФМН), суточная потребность, признаки авитаминоза.

12.Витамин B_6: пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин. Строение и биологическая роль. Явления недостаточности. Суточная потребность.
13.Витамин «А», химическое строение, суточная потребность. Каротины. Авитаминоз, гипервтиаминоз, проявления.
14.Витамины группы Д ($Д_2$ и $Д_3$). Провитамины Суточная потребность. Авитаминоз, гипервтиаминоз, проявления.
15.Ферменты. Биологическая роль. Классификация и номенклатура ферментов.
16.Химическая природа и строение ферментов. Активный (каталитический) и аллостерический (регуляторный) центры.
17.Сходство и отличие ферментов и неорганических катализаторов. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, pH. Виды специфичности.
18.Активаторы ферментов: ионы металлов, частичный протеолиз, фосфолирование и дефосфолирование.
19.Ингибиторы ферментов: обратимые и необратимые. Лекарственные препараты как ингибиторы ферментов.
20.Регуляция активности ферментов по принципу обратной связи.
21.Гормоны. Классификация и биологическая роль.
22.Основные системы регуляции метаболизма; иерархия регуляторных систем.
23.Строение и биологическое действие гормонов гипоталамуса.
24.Строение и биологическое действие гормонов гипофиза.
25.Механизмы передачи гормональных сигналов в клетках. Рецепторы мембран – локализация, механизм трансформации биологического сигнала: аденилатциклазная система.
26.Гормоны коры надпочечников. Химическое строение. Изменение метаболизма при гипер-, гипокортицизме (болезнь Аддисона, болезнь Иценко-Кушинга).
27.Гормоны поджелудочной железы. Инсулин, глюкагон, структура. Механизм их действия. Сахарный диабет.
28.Половые гормоны, строение, влияние на обмен веществ и функции половых желез.
29.Гормоны щитовидной железы, механизм образования, строение, биологическое действие. Гипо-, гиперфункция гормонов (кретинизм, микседема, Базедова болезнь). Эндемический зоб.
30.Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов (паратгормон, кальцитонин, кальцитриол).
31.Метаболизм: анаболизм и катаболизм. Макроэргические соединения (АТФ, УТФ, ЦТФ, креатин-фосфат), химическое строение, биологическая роль.
32.Этапы катаболизма.
33.Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Последовательность реакций. Связь с процессами окислительного фосфорилирования. Понятие о субстратном фосфорилировании. Энергетический эффект. Функции ЦТК.
34.Биологическое окисление, особенности. Структурная организация дыхательной цепи. Последовательность расположения комплексов. Структура и роль их компонентов (ФМН, убихинон, цитохромы).
35.Окислительное фосфорилирование. Сопряжение окисления (дыхания) и фосфорилирования (теория Митчелла). V комплекс-АТФ-аза. Коэффициент окислительного фосфорилирования Р/О.
36.Разобщение окисления и фосфорилирования, разобщающие факторы. Гипоэнергетические состояния как результат гипоксии, голодания, авитаминозов и других причин. Микросомальное окисление. Биологическая роль.

37.Образование токсических форм кислорода (супероксиданион, гидроксилрадикал, пероксид водорода), их повреждающее действие. Антиоксиданты (витамины Е,А,С, убихинон и др.) и антиоксидантные ферменты (супероксиддисмутаза, каталаза, пероксидаза).
38.Углеводы, классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, и их производные (аминосахара, уроновые кислоты, фосфорные эфиры);дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза); гомополисахариды, гетерополисахариды. Химическое строение, биологическая роль.
39.Переваривание и всасывание углеводов. Роль клетчатки. Нарушения переваривания углеводов. Мальабсорбция. Лактазная недостаточность. Причины, проявления. Пути превращения глюкозы в клетке.
40.Аэробный распад – основной путь катаболизма глюкозы у человека. Последовательность реакций, распространение и физиологическое значение аэробного распада глюкозы.
41.Анаэробный распад глюкозы (гликолиз), значение анаэробного распада глюкозы. Эффект Пастера.
42.Биосинтез глюкозы (глюконеогенезе) из аминокислот, глицерина и молочной кислоты. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори). Гормональная регуляция.
43.Гликоген - резервный гомополисахарид. Биосинтез гликогена. Мобилизация гликогена с образованием глюкозы в печени. Регуляция процессов. Гликогенозы.
44.Роль липидов в организме. Классификация. Резервные, протоплазматические липиды. Переваривание липидов. Роль желчи. Всасывание продуктов переваривания. Нарушение переваривания и всасывания.
45.Ресинтез жиров в стенке кишечника. Состав и строение транспортных форм липидов (липопротеинов).
46.Основные фосфолипиды (фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилсерин), химическое строение, биологическая роль. Жировое перерождение печени. Липотропные факторы.
47.Схема распада фосфолипидов мембран. Образование эйкозаноидов из арахидоновой кислоты: простагландинов, лейкотриенов, тромбоксанов, простациклинов. Роль в норме и патологии (атеросклероз, бронхиальная астма).
48.β – окисление жирных кислот. Локализация, роль карнитина, последовательность реакций. Энергетический баланс окисления пальмитиновой кислоты.
49.Биосинтез нейтральных жиров (триацилглицеринов), регуляция процесса. Ожирение, причины.
50.Кетоновые тела, биосинтез, биологическая роль. Причины и последствия возникновения кетонемии и кетонурии.
51.Холестерол, строение, биологическая роль. Поступление и выведение из организма. Последовательность реакций синтеза холестерола до мевалоновой кислоты. Пути превращения холестерола в организме: окисление, этерификация, дегидрирование.
52.ЛПНП и ЛПВП – транспортные формы холестерола в крови. Биохимические основы гиперхолестеролемии (атеросклероз, желчнокаменная болезнь).
53.Белки, биологическая роль. Нормы белка в питании. Азотистый баланс, коэффициент изнашивания, физиологический минимум. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Биологическая ценность белков.
54.Переваривание белков. Эндопептидазы – пепсин, трипсин, химотрипсин; проферменты протеиназ и механизмы их превращения в ферменты. Экзопептидазы:

карбоксипептидаза, аминопептидазы, дипептидазы. Роль соляной кислоты в процессе пищеварения.
55.Трансаминирование аминокислот. Роль трансаминаз (аланинтрансаминаза, аспартаттрансаминаза), кофермента-пиридоксальфосфата. Биологическое значение реакций трансаминирования.
56.Окислительное дезаминирование глютаминовой кислоты. Непрямое дезаминирование аминокислот (связь с трансаминированием).
57.Основные источники аммиака в организме. Роль глютамина в обезвреживании и транспорте аммиака. Судьба аммиака в организме. Биосинтез мочевины (орнитиновый цикл). Нарушение синтеза и выведения мочевины. Гипераммониемия.
58.Обмен фенилаланина и тирозина. Фенилкетонурия, причина, проявления болезни. Алкаптонурия, альбинизм, причины, проявления.
59.Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: гистамин, серотонин, γ-аминомасляная кислота. Образование, функции. Инактивация биогенных аминов.
60.Виды соединительной ткани и их характеристика.
61.Функции соединительной ткани.
62.Межклеточный матрикс. Функции и его химический состав.
63.Коллаген – основной белок соединительной ткани. Особенности аминокислотного состава. Особенности строения коллагена костной ткани.
64.Этапы синтеза коллагена. Роль аскорбиновой кислоты в синтезе коллагена. Проявление недостаточности витамина С. Патологии образования коллагена.
65.Особенности структуры, свойств, аминокислотного состава эластина. Причины нарушений структуры эластина.
66.Гликозаминогликаны (гиалуровая кислота, хондроитинсерные кислоты, гепарин). Химическая структура и биологическая роль.
67.Большие протеогликаны. Строение, биологическая роль.
68.Малые протеогликаны. Строение, биологическая роль.
69.Неколлагеновые белки межклеточного матрикса.
70.Химический состав костной ткани.
71.Минеральные компоненты костной ткани. Макро- и микроэлементы. Роль в формировании костной ткани.
72.Костная ткань. Органические соединения костной ткани. Особенности состава и свойств.
73.Небелковые органические компоненты кости и зуба. Роль цитрата в метаболизме костной ткани.
74.Этапы минерализации костной ткани и зуба. Роль органических и минеральных компонентов в минерализации. Источники энергии. Участие ферментов в минерализации.
75.Особенности химического строения эмали зуба. Пути поступления веществ в эмаль зуба. Основные белки эмали, их роль в минерализации.
76.Химический состав дентина зуба. Минеральный состав дентина зуба.
77.Апатиты. Особенности строения и свойств различных типов апатитов. Гидроксилапатит- основной кристалл минерализованных тканей.
78.Цемент. Функции и особенности химического состава.
79.Химический состав и роль пульпы в обмене зуба.
80.Зубной налет. Химический состав и механизм образования. Роль зубного налета в развитии кариеса.
81.Зубной камень, химический состав. Роль зубного камня в патогенезе болезней пародонта.

82.Микроэлементы: фтор, стронций. Их значение в минерализации кости и зуба. Патологические состояния, связанные с избыточным поступлением в организм фтора и стронция (флюороз, стронциевый рахит).
83.Кариесогенные факторы (общие, местные). Кислотная теория кариеса.
84.Регуляция обмена костной и зубной тканей.
85.Физико-химические свойства слюны, суточное количество слюны и место ее образования.
86.Функции слюны (пищеварительная, защитная, бактерицидная, иммунная, гормональная и др.)
87.Минерализующая и реминерализующая функция слюны и ее роль в поддержании гомеостаза эмали.
88.Органический состав слюны. Белки слюны, их химический состав и биологическая роль.
89.Ферменты слюны и их роль в обмене полости рта. Саливадиагностика.
90.Неорганические компоненты слюны. Буферные системы слюны. Десневая жидкость. Особенности ее химического состава

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

Порядок организации мероприятий текущего контроля, ликвидации текущей задолженности, проведения промежуточной аттестации соответствует требованиям Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, принятого решением ученого совета от 31.08.2022, протокол №1, утвержденного приказом от 31.08.2022 №588-ОД.

Оценивание знаний, умений и навыков практической деятельности осуществляется в рамках оперативного текущего контроля успеваемости и посещаемости всех видов учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении оперативного текущего контроля знаний, умений и навыков практической деятельности применяются следующие оценочные процедуры:

- тестирование,
- собеседование.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, который выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех видов учебных работ, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний, умений и навыков обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Оценивание знаний, умений и владение обучающимся компетенциями при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена осуществляется с помощью экзаменационных билетов. В экзаменационный билет включаются три теоретических вопроса и задание для проверки умения обучающимися применять теоретические знания для решения практических и профессионально ориентированных задач. Каждый экзаменационный вопрос и задание оценивается по пятибалльной шкале. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для

освоения дисциплины

8.1 Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
1. Биохимия [Текст] : учеб. для студ. мед. вузов / под ред. Е. С. Северина.- 5-е изд.,испр. и доп. - М : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 768с 2. Биохимия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 с. 2.Вавилова Т.П.Биологическая химия. Биохимия полости рта [Электронный ресурс]: учебник / Т.П. Вавилова, А.Е. Медведев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с.	1.Биохимия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427866.html?SSr=4801337895101803afce57828011959 2. Вавилова Т.П.Биологическая химия. Биохимия полости рта [Электронный ресурс]: учебник / Т.П. Вавилова, А.Е. Медведев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436349.html

8.2 Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
1 Биохимия с упражнениями и задачами [Текст] :учеб.для вузов / под ред. Е. С. Северина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с. 2.Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / под ред. С.Е. Северина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 624 с.	1.Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / под ред. С.Е. Северина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 624 с.: ил. – Режим доступа : http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430279.html

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. http://www.e.lanbook.com ЭБС Издательства «ЛАНЬ»
3. http://www.rosmedlib.ru ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»
4. http://www.studentlibrary.ru ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»

10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование	Договор
Сервис проверки уникальности текста	Договор № 149/ЗК от 24.07.2023
Платформа видеоконференций Webinar	Договор № С-9820 от 14.12.2022
1С: Университет Проф	Договор № 27 от 30.04.2014
kaspersky endpoint security	Договор № 179/ЗК от 18.08.2023
Архиватор 7-zip	Бесплатный

Adobe Acrobat Reader DC	Бесплатный
Astra Linux Common Edition	Договор № 199/ЭТ от 12.09.2023
1С: Электронное обучение. Корпоративный университет	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
1С: Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
Консультант Плюс	Договор № 318/ЭТ от 09.01.2023

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

11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

11.2 Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;

-тренажеры и оборудование: наборы химической посуды, реактивы, фотоэлектроколориметры, спектрофотометр UNICO-2100, рефрактометры, центрифуга медицинская СМ-50, анализатор «Witalon-400», анализатор «URISKAH-PRO», глюкометр «Accu Chek», фотометр лабораторный медицинский Immunochem-2100, термостат.

11.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Рабочая программа дисциплины «Биохимия, биохимия полости рта»:

Разработана и обсуждена на заседании кафедры общей и биологической химии, зав. кафедрой Эльбекьян К.С.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 31.05.03 Стоматология образование 2023 года набора очной формы обучения 31.05.2023

Руководитель ОПОП ВО, декан факультета В.Н. Ивенский