

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Институт стоматологии

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической
химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Биологическая химия - биохимия полости рта"

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 5 лет

2018 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



25 июня 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Биологическая химия - биохимия полости рта»

Для ОПОП ВО по специальности 31.05.03 Стоматология

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 5 лет

Институт стоматологии

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической химии

Курс - I, II

Семестр - II, III

Лекции - 32 час.

Лабораторные работы - 72 час.

Самостоятельная работа - 76 час.

Экзамен - III семестр (36 ч.)

Всего часов - 216

Трудоемкость дисциплины - 6 ЗЕ

2018 год

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Биологическая химия - биохимия полости рта" состоит в овладении знаниями об основных закономерностях биохимических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном и клеточном уровнях целостного организма, а также в формировании умения применять полученные знания специалистами медицинского стоматологического профиля при решении клинических задач.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Биологическая химия - биохимия полости рта» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Физика, математика

Знания: основных методов математической статистики, которые применяются в медицине

Умения: делать выводы на основании полученных результатов измерений

Навыки: пользования пакетами прикладных компьютерных программ по статистической обработке медико-биологической информации

Химия

Знания: свойств веществ органической и неорганической природы; свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмов действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенностей кислотно-основных свойств аминокислот и белков

Умения: постановки и выполнения экспериментальной работы

Навыки: соблюдения правил техники безопасности в химической лаборатории

Биология

Знания: многоуровневой организации биологических систем, закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем

Умения: находить взаимосвязь между отклонениями в ходе развития организма и возникающими аномалиями и пороками

Навыки: применения законов генетики как основы для понимания патогенеза и этиологии наследственных заболеваний

Гистология, эмбриология, цитология

Знания: строения, топографии и развития клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме и патологии

Умения: интерпретировать результаты наиболее распространенных методов функциональной диагностики

Навыки: сопоставления морфологических и клинических проявлений болезней

Нормальная физиология

Знания: закономерностей функционирования различных систем организма человека и особенностей межсистемных взаимодействий

Умения: оценить функциональное состояние человека, состояние регуляторных и гомеостатических систем

Навыки: анализа функционального состояния, как целостного организма, так и отдельных его систем

Анатомия человека

Знания: общих закономерностей строения тела человека, структурно-функциональные взаимоотношения частей организма

Умения: ориентироваться в сложном строении тела человека

Навыки: применения в экспериментальной работе простейших медицинских инструментов (пинцет, зажим)

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

1.3.1. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Общие сведения о компетенции ОК-1	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОК-1
Содержание компетенции	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
Знать	
Уметь	
1	определять активность ферментов амилазы и липазы в сыворотке крови, моче и слюне
2	определять концентрацию глюкозы в сыворотке крови, моче и слюне
3	определять содержание холестерина, липид и кетоновых тел в сыворотке крови
4	определять содержание общего белка в сыворотке крови и моче
5	определять содержание мочевины в сыворотке крови
6	определять содержание кальция и фосфора в сыворотке крови и слюне
7	определять активность аминотрансфераз в сыворотке крови и щелочной фосфатазы в сыворотке крови и слюне
8	выполнять расчеты концентрации исследуемых веществ в биологических жидкостях с использованием стандартного раствора и калибровочной кривой
9	определять содержание креатинина в сыворотке крови и моче, производить расчет клиренса по креатинину
10	определять содержание мочевой кислоты в сыворотке крови
11	определять содержание общего, свободного и связанного билирубина в сыворотке крови
12	определять активность ферментов различными методами (спектрофотометрическим, титрометрическим и т.д.)
Владеть	
1	работать с приборами и лабораторным оборудованием
2	анализировать и интерпретировать результаты биохимических исследований
Оценочные средства	
1	Вопросы к экзамену
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОК-5	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-

Код компетенции	ОК-5
Содержание компетенции	готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала
	Знать
	Уметь
1	определять активность ферментов амилазы и липазы в сыворотке крови, моче и слюне
2	определять концентрацию глюкозы в сыворотке крови, моче и слюне
3	определять содержание холестерина, липидов и кетоновых тел в сыворотке крови
4	определять содержание общего белка в сыворотке крови и моче
5	определять содержание мочевины в сыворотке крови
6	определять содержание кальция и фосфора в сыворотке крови и слюне
7	определять активность аминотрансфераз в сыворотке крови и щелочной фосфатазы в сыворотке крови и слюне
8	выполнять расчеты концентрации исследуемых веществ в биологических жидкостях с использованием стандартного раствора и калибровочной кривой
9	определять содержание креатинина в сыворотке крови и моче, производить расчет клиренса по креатинину
10	определять содержание мочевого кислоты в сыворотке крови
11	определять содержание общего, свободного и связанного билирубина в сыворотке крови
12	определять активность ферментов различными методами (спектрофотометрическим, титрометрическим и т.д.)
	Владеть
1	работать с приборами и лабораторным оборудованием
2	анализировать и интерпретировать результаты биохимических исследований
	Оценочные средства
1	Вопросы к экзамену
2	Вопросы по теме занятия
3	Контрольные вопросы
4	Ситуационные задачи
5	Тесты
6	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОПК-7	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-7
Содержание компетенции	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
	Знать
	Уметь
1	определять активность ферментов амилазы и липазы в сыворотке крови, моче и слюне
2	определять концентрацию глюкозы в сыворотке крови, моче и слюне

3	определять содержание холестерина, липидов и кетоновых тел в сыворотке крови
4	определять содержание общего белка в сыворотке крови и моче
5	определять содержание мочевины в сыворотке крови
6	определять содержание кальция и фосфора в сыворотке крови и слюне
7	определять активность аминотрансфераз в сыворотке крови и щелочной фосфатазы в сыворотке крови и слюне
8	выполнять расчеты концентрации исследуемых веществ в биологических жидкостях с использованием стандартного раствора и калибровочной кривой
9	определять содержание креатинина в сыворотке крови и моче, производить расчет клиренса по креатинину
10	определять содержание мочевой кислоты в сыворотке крови
11	определять содержание общего, свободного и связанного билирубина в сыворотке крови
12	определять активность ферментов различными методами (спектрофотометрическим, титрометрическим и т.д.)
Владеть	
1	работать с приборами и лабораторным оборудованием
2	анализировать и интерпретировать результаты биохимических исследований
Оценочные средства	
1	Вопросы к экзамену
2	Вопросы по теме занятия
3	Контрольные вопросы
4	Практические навыки
5	Ситуационные задачи
6	Тесты
7	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ПК-18	
Вид деятельности	научно-исследовательская деятельность
Профессиональная задача	участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике
Код компетенции	ПК-18
Содержание компетенции	способностью к участию в проведении научных исследований
Знать	
1	участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике
Уметь	
1	определять активность ферментов амилазы и липазы в сыворотке крови, моче и слюне
2	определять концентрацию глюкозы в сыворотке крови, моче и слюне
3	определять содержание холестерина, липидов и кетоновых тел в сыворотке крови
4	определять содержание общего белка в сыворотке крови и моче
5	определять содержание мочевины в сыворотке крови
6	определять содержание кальция и фосфора в сыворотке крови и слюне

7	определять активность аминотрансфераз в сыворотке крови и щелочной фосфатазы в сыворотке крови и слюне
8	выполнять расчеты концентрации исследуемых веществ в биологических жидкостях с использованием стандартного раствора и калибровочной кривой
9	определять содержание креатинина в сыворотке крови и моче, производить расчет клиренса по креатинину
10	определять содержание мочевой кислоты в сыворотке крови
11	определять содержание общего, свободного и связанного билирубина в сыворотке крови
12	определять активность ферментов различными методами (спектрофотометрическим, титрометрическим и т.д.)
	Владеть
1	работать с приборами и лабораторным оборудованием
2	анализировать и интерпретировать результаты биохимических исследований
	Оценочные средства
1	Вопросы к экзамену
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		II	III
1	2	3	
Аудиторные занятия (всего), в том числе	104	52	52
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия (ПЗ)			
Из общего числа аудиторных часов - в интерактивной форме*	2 2%		2
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	72	36	36
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (СР), в том числе:	76	38	38
Подготовка к занятиям	28	13	15
Подготовка к тестированию	13.5	7.5	6
Подготовка к текущему контролю	16	10	6
Решение ситуационных задач	8	5	3
Подготовка презентаций, рефератов	10.5	2.5	8
Вид промежуточной аттестации	36 (0.35)		Экзамен 36.00 (0.35)
Консультации	1		1
Контактная работа	105.35		
Общая трудоемкость час. ЗЕ	216.0 6	90 3	126 4

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Введение в биохимию. Ферменты			
		Введение в биохимию. Ферменты. Предмет и задачи биологической химии. Основные разделы биохимии. Биохимия и медицина. Ферменты. Строение ферментов. Механизм ферментативного катализа. Классификация ферментов. Механизмы регуляции активности ферментов. Регуляция ферментативных цепей. Понятие о ключевых ферментах. Прямые и обратные связи. Значение ферментов в медицине: энзимопатология, энзимодиагностика и энзимотерапия.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Введение в биохимический практикум Введение в биохимический практикум. Белки и пептиды. Основные свойства белковых молекул. Лабораторная работа на спектрофотометре: Определение белка биуретовым методом.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Общие свойства ферментов Общие свойства ферментов. Условия действия биологических катализаторов, зависимость активности ферментов от температуры. Лабораторная работа: «Сравнение свойств ферментов и неорганических катализаторов»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Регуляция активности ферментов Регуляция активности ферментов. Медицинская энзимология. Лабораторная работа: «Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Значение ферментов в медицине Значение ферментов в медицине: энзимодиагностика и энзимотерапия. Решение ситуационных задач. Контрольная работа по теме: Ферменты	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
2.	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление			

		Введение в обмен веществ. Биологическое окисление. Понятие о катаболизме и анаболизме как о двух сторонах метаболизма. Виды окисления. Отличие биологического окисления от окисления в неживой природе. Этапы катаболизма. Энергетический обмен. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Ход реакций в цикле Кребса. Регуляция и значение цикла Кребса. Цепь переноса электронов (дыхательная цепь), связь с циклом Кребса. Трансмембранный электрохимический потенциал. Сопряжение и разобщение в дыхательной цепи. Коэффициент P/O. Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль).	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Введение в биоэнергетику Введение в биоэнергетику. Этапы катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл Кребса. Решение ситуационных задач.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Дыхательная цепь Дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование. Сопряжение и разобщение, механизм окислительного фосфорилирования. Решение ситуационных задач. Контрольная работа по теме: Введение в обмен веществ. Биологическое окисление.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
3.	Обмен углеводов			
		Обмен и функции углеводов. Обмен и функции углеводов. Переваривание углеводов. Роль печени в обмене углеводов. Обмен гликогена: реакции, регуляция, значение, патологии. Внутриклеточный обмен глюкозы. Гликолиз: ход реакций, значение, регуляция. Глюконеогенез: ход реакций, значение, регуляция. Цикл Кори. Пентозофосфатный путь окисления углеводов: ход реакций окислительной части, регуляция, значение, тканевые особенности.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Глюкоза крови, регуляция. Обмен и функции липидов Глюкоза крови. Регуляция глюкозы крови гормонами. Причины гипер- и гипогликемии. Заболевания, связанные с нарушением углеводного обмена: гликогенозы и агликогенозы, галактоземии, сахарный диабет. Обмен и функции липидов. Переваривание жира. Всасывание продуктов переваривания. Нарушения переваривания и всасывания. Липолиз и липогенез. Биосинтез жира из углеводов в печени, упаковка в ЛПОНП и транспорт. Депонирование и мобилизация жира в жировой ткани, регуляция, значение.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Переваривание углеводов. Синтез и распад гликогена Строение и классификация углеводов. Переваривание углеводов. Синтез и распад гликогена. Лабораторная работа: «Определение активности амилазы в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Обмен глюкозы Гликолиз. Глюконеогенез. Значение, регуляция. Лабораторная работа: «Определение глюкозы в крови и моче»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7

		Пентозо-фосфатный путь. Регуляция глюкозы гормонами. Пентозо-фосфатный путь. Глюкоза крови, регуляция гормонами. Решение ситуационных задач.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Гетерополисахариды Гетерополисахариды, строение и значение. Контрольная работа по теме: Обмен углеводов. Решение ситуационных задач	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
4.	Обмен липидов			
		Обмен жирных кислот и глицерина. Обмен жирных кислот и глицерина. Окисление жирных кислот: ход реакций, регуляция, энергетический выход. Пути образования и использования ацетил-КоА, регуляция в связи с энергообеспеченностью клетки. Синтез жирных кислот. Биосинтез и использование кетонных тел в качестве источников энергии. Функции холестерина. Представление о синтезе холестерина. Выведение желчных кислот и холестерина из организма. Липиды крови. Липопротеинлипаза. Транспортные формы холестерина. Патологии обмена липидов	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Переваривание липидов. Липолиз и липогенез Липиды: строение, классификация, функции. Переваривание липидов. Липолиз и липогенез. Лабораторная работа: «Определение активности липазы в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Обмен жирных кислот и глицерина. Биосинтез холестерина Обмен жирных кислот и глицерина. Биосинтез холестерина. Лабораторная работа: «Определение холестерина в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Липиды крови. Кетонные тела Липиды крови. Кетонные тела. Лабораторная работа: «Определение ЛПНП и кетонных тел в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Патологии липидного обмена Патологии липидного обмена. Контрольная работа по теме: Обмен липидов. Решение ситуационных задач	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
5.	Обмен аминокислот и белков			
		Обмен и функции белков. Обмен и функции белков. Переваривание белков в желудке и кишечнике. Патология переваривания и всасывания белков. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины. Обмен аминокислот по аминокруппе. Трансаминирование, окислительное дезаминирование аминокислот, непрямоe дезаминирование. Обмен безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7

		Аммиак и пути его обезвреживания, источники и токсичность аммиака. Обмен нуклеотидов Аммиак и пути его обезвреживания, источники и токсичность аммиака. Роль глутамин в обезвреживании и транспорте аммиака. Биосинтез мочевины: Обмен ароматических аминокислот. Фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм. Обмен глицина, серина, цистеина, метионина, гистидина, триптофана. Синтез креатина. Значение креатинфосфата. Переваривание нуклеопротеинов. Распад и синтез пуриновых нуклеотидов. Представление о распаде и синтезе пиримидиновых нуклеотидов. Подагра. Ксантинурия. Оротацидурия. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Переваривание белков. Пути использования аминокислот Переваривание белков. Обмен аминокислот по карбоксильной группе. Лабораторная работа: «Определение общего белка в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Обмен аминокислот по аминокислотной группе. Окислительное дезаминирование глутамата. Лабораторная работа: «Определение активности аминотрансфераз в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Обмен аммиака Токсичность аммиака и пути его обезвреживания. Патология обмена аминокислот. Лабораторная работа: «Определение мочевины и креатинина в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Обмен отдельных аминокислот. Патологии обмена аминокислот Обмен отдельных аминокислот. Патологии обмена аминокислот. Контрольная работа по теме: Обмен аминокислот и белков. Решение ситуационных задач.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
6.	Обмен нуклеиновых кислот			
		Переваривание нуклеопротеинов. Обмен нуклеотидов Строение нуклеиновых кислот. Переваривание нуклеопротеинов. Обмен нуклеотидов. Лабораторная работа: «Определение мочевой кислоты в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Синтез нуклеиновых кислот и белка Занятие в интерактивной форме. Чтение и обсуждение подготовленных студентами лекций-презентаций по теме. Синтез нуклеиновых кислот и белка. Регуляция синтеза белка. Реферативные сообщения.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Взаимосвязь обменов Взаимосвязь обменов. Контрольная работа по теме: Обмен нуклеиновых кислот и хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. Решение ситуационных задач.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7

7.	Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови.			
		Азотистые вещества и белки плазмы крови. Обмен хромопротеинов. Азотистые вещества плазмы крови. Небелковый азот плазмы крови. Гиперазотемия. Белки плазмы крови. Белки-переносчики (трансферрин, церулоплазмин, гаптоглобин, гемопексин). Белки острой фазы. Хромопротеины. Гемпротеины, представители, их биологическая роль. Распад гема. Формы билирубина, их клиническое значение. Желтухи.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Белки плазмы крови. Небелковый азот Белки плазмы крови. Классификация белков, основные функции. Небелковые азотистые вещества крови. Причины гиперазотемии. Лабораторная работа: «Определение остаточного азота в сыворотке крови».	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Хромопротеины Хромопротеины. Строение гемоглобина. Синтез и распад гемоглобина. Пигментный обмен. Желтухи и их биохимическая диагностика. Лабораторная работа: «Определение фракций билирубина в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
8.	Витамины			
		Витамины Водорастворимые витамины (В1, В2, В6, В9, В12, Н, РР, С, Н, пантотеновая кислота): строение, механизмы активации, источники, участие в обмене веществ, признаки авитаминозов. Жирорастворимые витамины (А, Д, К, Е): строение, источники, участие в обмене веществ, признаки недостаточности.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Значение витаминов для развития и функционирования полости рта Занятие в интерактивной форме. Проведение конференции с освещением практического использования материала темы подготовленных докладов. Значение витаминов для развития и функционирования органов полости рта. Контрольная работа по теме: Витамины. Решение ситуационных задач.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
9.	Гормональная регуляция			
		Введение в биохимию регуляций Основные задачи системы гормональной регуляции. Механизм действия гормонов. Механизмы передачи гормонального сигнала.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Влияние глюкагона и инсулина на обмен веществ Влияние глюкагона и инсулина на обмен веществ. Сахарный диабет. Изменение обмена веществ при сахарном диабете. Влияние диабета на развитие органов полости рта.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7

		Гипоталамо-гипофизарная система. Половые гормоны Роль гипоталамо-гипофизарной системы в регуляции секреции гормонов щитовидной железы, надпочечников, половых желез. Гормон роста. Нарушение секреции гормона роста. Половые гормоны.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Гормоны надпочечников и щитовидной железы, их влияние на обмен веществ Гормоны, производные аминокислот: йодтиронины и катехоламины. Механизм действия, эффекты. Изменения в развитии органов полости рта при различных патологиях, связанных с йодтиронинами. Глюкокортикостероиды: регуляция синтеза, эффекты. Гипо- и гиперкортицизм.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Водно-минеральный обмен, фосфорно-кальциевый обмен Водно-минеральный обмен. Функции воды в организме, баланс воды. Регуляция водного обмена вазопрессином. Функции минеральных веществ, роль отдельных ионов. Регуляция минерального обмена альдостероном, гормонами предсердий, кальцитонином, паратгормоном. Значение отдельных микроэлементов в организме. Роль макро- и микроэлементов в развитии костной ткани.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Гормоны, производные аминокислот Гормоны, производные аминокислот: катехоламины и тиреоидные гормоны. Лабораторная работа: «Определение содержания адреналина в моче»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Липидные гормоны Липидные гормоны. Гормоны производные холестерина и полиненасыщенных жирных кислот. Реферативные сообщения.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Регуляция водно-минерального фосфорно-кальциевого обмена Водно-минеральный обмен и фосфорно-кальциевый обмен. Регуляция водно-минерального и фосфорно-кальциевого обмена гормонами. Лабораторная работа: «Определение содержания кальция, фосфора и щелочной фосфатазы в сыворотке крови»	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Нейрохимия Нейрохимия. Контрольная работа о теме: Гормональная регуляция. Решение ситуационных задач.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
10.	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта			
		Биохимия соединительной ткани. Костная ткань Биохимические особенности строения соединительной ткани. Костная ткань, как тип соединительной ткани, виды костной ткани, ее состав. Белки костной ткани, биосинтез и роль коллагена. Минеральный состав и организация минеральных компонентов, строение кристаллов гидроксиапатита. Минерализация костной ткани. Значение витаминов и гормонов для развития и обмена в костной ткани.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7

		Биохимия тканей зуба. Биохимия ротовой жидкости Строение зуба, ткани входящие в состав зуба. Особенности химического строения и значение пульпы зуба, дентина, эмали, цемента. Их отличие от кости. Пародонт и его функции. Десна, периодонт, альвеолярный отросток. Состав слюны, ее основные функции. Структура смешанной слюны, формирование мицелл фосфата кальция. Основные минеральные компоненты слюны. Муцины слюны, их состав и функции. Ферменты ротовой жидкости, их источники и основные функции. Десневая (гингивальная) жидкость. Как она формируется, ее значение для образования смешанной слюны. Минеральные и органические компоненты десневой жидкости, изменение ее состава при патологиях. Функции десневой жидкости.	ОК-1, ОК-5, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ОПК-7
		Жидкости полости рта Жидкости полости рта. Состав и функции смешанной слюны. Решение ситуационных задач.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Биохимия околозубных тканей и тканей зуба Биохимия околозубных тканей и тканей зуба. Контрольная работа по теме: Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта. Решение ситуационных задач.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Итоговое тестирование по биохимии полости рта Итоговое тестирование по биохимии полости рта. Отработка практических навыков.	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7
		Итоговое тестирование по биохимии Итоговое тестирование по биохимии	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7

2.3. Разделы дисциплины и виды учебной деятельности

			Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					
№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	СЗ	СР	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	Введение в биохимию. Ферменты	2	8			6	16
2.	2	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	2	4			8.5	14.5
3.	2	Обмен углеводов	3	8			7.5	18.5
4.	2	Обмен липидов	3	8			7.5	18.5
5.	2	Обмен аминокислот и белков	3	8			8.5	19.5
6.	3,2	Обмен нуклеиновых кислот	1	5			7	13
7.	2,3	Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови.	2	5			6	13
8.	3	Витамины	2	4			5.5	11.5
9.	3	Гормональная регуляция	10	12			13.5	35.5
10.	3	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта	4	10			6	20
		Всего	32	72			76	180

2.4. Тематический план лекций дисциплины

1 курс

2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Введение в биохимию. Ферменты [2.00]	Введение в биохимию. Ферменты. Предмет и задачи биологической химии. Основные разделы биохимии. Биохимия и медицина. Ферменты. Строение ферментов. Механизм ферментативного катализа. Классификация ферментов. Механизмы регуляции активности ферментов. Регуляция ферментативных цепей. Понятие о ключевых ферментах. Прямые и обратные связи. Значение ферментов в медицине: энзимопатология, энзимодиагностика и энзимотерапия. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
2	2	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление [2.00]	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление. Понятие о катаболизме и анаболизме как о двух сторонах метаболизма. Виды окисления. Отличие биологического окисления от окисления в неживой природе. Этапы катаболизма. Энергетический обмен. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Ход реакций в цикле Кребса. Регуляция и значение цикла Кребса. Цепь переноса электронов (дыхательная цепь), связь с циклом Кребса. Трансмембранный электрохимический потенциал. Сопряжение и разобщение в дыхательной цепи. Коэффициент Р/О. Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль). ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
3	3	Обмен углеводов [2.00]	Обмен и функции углеводов. Обмен и функции углеводов. Переваривание углеводов. Роль печени в обмене углеводов. Обмен гликогена: реакции, регуляция, значение, патологии. Внутриклеточный обмен глюкозы. Гликолиз: ход реакций, значение, регуляция. Глюконеогенез: ход реакций, значение, регуляция. Цикл Кори. Пентозофосфатный путь окисления углеводов: ход реакций окислительной части, регуляция, значение, тканевые особенности. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2

3,4	4	Обмен углеводов [1.00] Обмен липидов [1.00]	Глюкоза крови, регуляция. Обмен и функции липидов Глюкоза крови. Регуляция глюкозы крови гормонами. Причины гипер- и гипогликемии. Заболевания, связанные с нарушением углеводного обмена: гликогенозы и агликогенозы, галактоземии, сахарный диабет. Обмен и функции липидов. Переваривание жира. Всасывание продуктов переваривания. Нарушения переваривания и всасывания. Липолиз и липогенез. Биосинтез жира из углеводов в печени, упаковка в ЛПОНП и транспорт. Депонирование и мобилизация жира в жировой ткани, регуляция, значение. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
4	5	Обмен липидов [2.00]	Обмен жирных кислот и глицерина. Обмен жирных кислот и глицерина. Окисление жирных кислот: ход реакций, регуляция, энергетический выход. Пути образования и использования ацетил-КоА, регуляция в связи с энергообеспеченностью клетки. Синтез жирных кислот. Биосинтез и использование кетонных тел в качестве источников энергии. Функции холестерина. Представление о синтезе холестерина. Выведение желчных кислот и холестерина из организма. Липиды крови. Липопротеинлипаза. Транспортные формы холестерина. Патологии обмена липидов ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
5	6	Обмен аминокислот и белков [2.00]	Обмен и функции белков. Обмен и функции белков. Переваривание белков в желудке и кишечнике. Патология переваривания и всасывания белков. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины. Обмен аминокислот по аминогруппе. Трансаминирование, окислительное дезаминирование аминокислот, непрямо дезаминирование. Обмен безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
5,6	7	Обмен аминокислот и белков [1.00] Обмен нуклеиновых кислот [1.00]	Аммиак и пути его обезвреживания, источники и токсичность аммиака. Обмен нуклеотидов Аммиак и пути его обезвреживания, источники и токсичность аммиака. Роль глутамин в обезвреживании и транспорте аммиака. Биосинтез мочевины: Обмен ароматических аминокислот. Фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм. Обмен глицина, серина, цистеина, метионина, гистидина, триптофана. Синтез креатина. Значение креатинфосфата. Переваривание нуклеопротеинов. Распад и синтез пуриновых нуклеотидов. Представление о распаде и синтезе пиримидиновых нуклеотидов. Подагра. Ксантинурия. Оротацидурия. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
7	8	Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. [2.00]	Азотистые вещества и белки плазмы крови. Обмен хромопротеинов. Азотистые вещества плазмы крови. Небелковый азот плазмы крови. Гиперазотемия. Белки плазмы крови. Белки-переносчики (трансферрин, церулоплазмин, гаптоглобин, гемопексин). Белки острой фазы. Хромопротеины. Гемпротеины, представители, их биологическая роль. Распад гема. Формы билирубина, их клиническое значение. Желтухи. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
			Всего за семестр	16

			Всего часов	32
--	--	--	--------------------	-----------

2 курс
3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
8	9	Витамины [2.00]	Витамины Водорастворимые витамины (В1, В2, В6, В9, В12, Н, РР, С, Н, пантотеновая кислота): строение, механизмы активации, источники, участие в обмене веществ, признаки авитаминозов. Жирорастворимые витамины (А, Д, К, Е): строение, источники, участие в обмене веществ, признаки недостаточности. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
9	10	Гормональная регуляция [2.00]	Введение в биохимию регуляций Основные задачи системы гормональной регуляции. Механизм действия гормонов. Механизмы передачи гормонального сигнала. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
9	11	Гормональная регуляция [2.00]	Влияние глюкагона и инсулина на обмен веществ Влияние глюкагона и инсулина на обмен веществ. Сахарный диабет. Изменение обмена веществ при сахарном диабете. Влияние диабета на развитие органов полости рта. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
9	12	Гормональная регуляция [2.00]	Гипоталамо-гипофизарная система. Половые гормоны Роль гипоталамо-гипофизарной системы в регуляции секреции гормонов щитовидной железы, надпочечников, половых желез. Гормон роста. Нарушение секреции гормона роста. Половые гормоны. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
9	13	Гормональная регуляция [2.00]	Гормоны надпочечников и щитовидной железы, их влияние на обмен веществ Гормоны, производные аминокислот: йодтиронины и катехоламины. Механизм действия, эффекты. Изменения в развитии органов полости рта при различных патологиях, связанных с йодтиронинами. Глюкокортикостероиды: регуляция синтеза, эффекты. Гипо- и гиперкортицизм. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2

9	14	Гормональная регуляция [2.00]	Водно-минеральный обмен, фосфорно-кальциевый обмен Водно-минеральный обмен. Функции воды в организме, баланс воды. Регуляция водного обмена вазопрессинном. Функции минеральных веществ, роль отдельных ионов. Регуляция минерального обмена альдостероном, гормонами предсердий, кальцитонином, паратгормоном. Значение отдельных микроэлементов в организме. Роль макро- и микроэлементов в развитии костной ткани. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
10	15	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [2.00]	Биохимия соединительной ткани. Костная ткань Биохимические особенности строения соединительной ткани. Костная ткань, как тип соединительной ткани, виды костной ткани, ее состав. Белки костной ткани, биосинтез и роль коллагена. Минеральный состав и организация минеральных компонентов, строение кристаллов гидроксиапатита. Минерализация костной ткани. Значение витаминов и гормонов для развития и обмена в костной ткани. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
10	16	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [2.00]	Биохимия тканей зуба. Биохимия ротовой жидкости Строение зуба, ткани входящие в состав зуба. Особенности химического строения и значение пульпы зуба, дентина, эмали, цемента. Их отличие от кости. Пародонт и его функции. Десна, периодонт, альвеолярный отросток. Состав слюны, ее основные функции. Структура смешанной слюны, формирование мицелл фосфата кальция. Основные минеральные компоненты слюны. Муцины слюны, их состав и функции. Ферменты ротовой жидкости, их источники и основные функции. Десневая (гингивальная) жидкость. Как она формируется, ее значение для образования смешанной слюны. Минеральные и органические компоненты десневой жидкости, изменение ее состава при патологиях. Функции десневой жидкости. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	2
			Всего за семестр	16
			Всего часов	32

2.5.1. Практические занятия

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.5.2. Тематический план семинарских занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.6. Тематический план лабораторных работ

1 курс

2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Введение в биохимию. Ферменты [2.00]	Введение в биохимический практикум Введение в биохимический практикум. Белки и пептиды. Основные свойства белковых молекул. Лабораторная работа на спектрофотометре: Определение белка биуретовым методом. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
1	2	Введение в биохимию. Ферменты [2.00]	Общие свойства ферментов Общие свойства ферментов. Условия действия биологических катализаторов, зависимость активности ферментов от температуры. Лабораторная работа: «Сравнение свойств ферментов и неорганических катализаторов» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
1	3	Введение в биохимию. Ферменты [2.00]	Регуляция активности ферментов Регуляция активности ферментов. Медицинская энзимология. Лабораторная работа: «Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
1	4	Введение в биохимию. Ферменты [2.00]	Значение ферментов в медицине Значение ферментов в медицине: энзимодиагностика и энзимотерапия. Решение ситуационных задач. Контрольная работа по теме: Ферменты ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
2	5	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление [2.00]	Введение в биоэнергетику Введение в биоэнергетику. Этапы катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл Кребса. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2

2	6	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление [2.00]	Дыхательная цепь Дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование. Сопряжение и разобщение, механизм окислительного фосфорилирования. Решение ситуационных задач. Контрольная работа по теме: Введение в обмен веществ. Биологическое окисление. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
3	7	Обмен углеводов [2.00]	Переваривание углеводов. Синтез и распад гликогена Строение и классификация углеводов. Переваривание углеводов. Синтез и распад гликогена. Лабораторная работа: «Определение активности амилазы в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
3	8	Обмен углеводов [2.00]	Обмен глюкозы Гликолиз. Глюконеогенез. Значение, регуляция. Лабораторная работа: «Определение глюкозы в крови и моче» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
3	9	Обмен углеводов [2.00]	Пентозо-фосфатный путь. Регуляция глюкозы гормонами. Пентозо-фосфатный путь. Глюкоза крови, регуляция гормонами. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
3	10	Обмен углеводов [2.00]	Гетерополисахариды Гетерополисахариды, строение и значение. Контрольная работа по теме: Обмен углеводов. Решение ситуационных задач ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
4	11	Обмен липидов [2.00]	Переваривание липидов. Липолиз и липогенез Липиды: строение, классификация, функции. Переваривание липидов. Липолиз и липогенез. Лабораторная работа: «Определение активности липазы в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
4	12	Обмен липидов [2.00]	Обмен жирных кислот и глицерина. Биосинтез холестерина Обмен жирных кислот и глицерина. Биосинтез холестерина. Лабораторная работа: «Определение холестерина в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
4	13	Обмен липидов [2.00]	Липиды крови. Кетоновые тела Липиды крови. Кетоновые тела. Лабораторная работа: «Определение ЛПНП и кетоновых тел в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2

4	14	Обмен липидов [2.00]	Патологии липидного обмена Патологии липидного обмена. Контрольная работа по теме: Обмен липидов. Решение ситуационных задач ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
5	15	Обмен аминокислот и белков [2.00]	Переваривание белков. Пути использования аминокислот Переваривание белков. Обмен аминокислот по карбоксильной группе. Лабораторная работа: «Определение общего белка в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
5	16	Обмен аминокислот и белков [2.00]	Обмен аминокислот по аминокгруппе Обмен аминокислот по аминокгруппе. Окислительное дезаминирование глутамата. Лабораторная работа: «Определение активности аминотрансфераз в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
5	17	Обмен аминокислот и белков [2.00]	Обмен аммиака Токсичность аммиака и пути его обезвреживания. Патология обмена аминокислот. Лабораторная работа: «Определение мочевины и креатинина в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
5	18	Обмен аминокислот и белков [2.00]	Обмен отдельных аминокислот. Патологии обмена аминокислот Обмен отдельных аминокислот. Патологии обмена аминокислот. Контрольная работа по теме: Обмен аминокислот и белков. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
			Всего за семестр	36
			Всего часов	72

2 курс

3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5

6	19	Обмен нуклеиновых кислот [2.00]	Переваривание нуклеопротеинов. Обмен нуклеотидов Строение нуклеиновых кислот. Переваривание нуклеопротеинов. Обмен нуклеотидов. Лабораторная работа: «Определение мочевой кислоты в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
6	20	Обмен нуклеиновых кислот [2.00]	Синтез нуклеиновых кислот и белка (В интерактивной форме) Занятие в интерактивной форме. Чтение и обсуждение подготовленных студентами лекций-презентаций по теме. Синтез нуклеиновых кислот и белка. Регуляция синтеза белка. Реферативные сообщения. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
7	21	Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. [2.00]	Белки плазмы крови. Небелковый азот Белки плазмы крови. Классификация белков, основные функции. Небелковые азотистые вещества крови. Причины гиперазотемии. Лабораторная работа: «Определение остаточного азота в сыворотке крови». ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
7	22	Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. [2.00]	Хромопротеины Хромопротеины. Строение гемоглобина. Синтез и распад гемоглобина. Пигментный обмен. Желтухи и их биохимическая диагностика. Лабораторная работа: «Определение фракций билирубина в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
6,7	23	Обмен нуклеиновых кислот [1.00] Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. [1.00]	Взаимосвязь обменов Взаимосвязь обменов. Контрольная работа по теме: Обмен нуклеиновых кислот и хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
8	24	Витамины [2.00]	Витамины Витамины. Водорастворимые витамины, участие в работе ферментов. Жирорастворимые витамины, регулирующее влияние на обмен веществ. Реферативные сообщения. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
8	25	Витамины [2.00]	Значение витаминов для развития и функционирования полости рта Занятие в интерактивной форме. Проведение конференции с освещением практического использования материала темы подготовленных докладов. Значение витаминов для развития и функционирования органов полости рта. Контрольная работа по теме: Витамины. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2

9	26	Гормональная регуляция [2.00]	Введение в биохимию регуляций Введение в биохимию регуляций. Механизм действия гормонов. Классификация гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Реферативные сообщения. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
9	27	Гормональная регуляция [2.00]	Влияние глюкагона и инсулина на обмен веществ Влияние глюкагона и инсулина на обмен веществ. Сахарный диабет. Реферативные сообщения. Лабораторная работа: «Биохимическая диагностика сахарного диабета» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
9	28	Гормональная регуляция [2.00]	Гормоны, производные аминокислот Гормоны, производные аминокислот: катехоламины и тиреоидные гормоны. Лабораторная работа: «Определение содержания адреналина в моче» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
9	29	Гормональная регуляция [2.00]	Липидные гормоны Липидные гормоны. Гормоны производные холестерина и полиненасыщенных жирных кислот. Реферативные сообщения. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
9	30	Гормональная регуляция [2.00]	Регуляция водно-минерального фосфорно-кальциевого обмена Водно-минеральный обмен и фосфорно-кальциевый обмен. Регуляция водно-минерального и фосфорно-кальциевого обмена гормонами. Лабораторная работа: «Определение содержания кальция, фосфора и щелочной фосфатазы в сыворотке крови» ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
9	31	Гормональная регуляция [2.00]	Нейрохимия Нейрохимия. Контрольная работа о теме: Гормональная регуляция. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
10	32	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [2.00]	Биохимия соединительной ткани. Костная ткань Биохимия соединительной ткани. Костная ткань. Особенности строения и формирования, функции. Реферативные сообщения. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
10	33	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [2.00]	Жидкости полости рта Жидкости полости рта. Состав и функции смешанной слюны. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2

10	34	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [2.00]	Биохимия околозубных тканей и тканей зуба Биохимия околозубных тканей и тканей зуба. Контрольная работа по теме: Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
10	35	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [2.00]	Итоговое тестирование по биохимии полости рта Итоговое тестирование по биохимии полости рта. Отработка практических навыков. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
10	36	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [2.00]	Итоговое тестирование по биохимии Итоговое тестирование по биохимии ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	2
			Всего за семестр	36
			Всего часов	72

2.7. Контроль самостоятельной работы

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.8. Самостоятельная работа
2.8.1. Виды самостоятельной работы

1 курс
2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Вид самост. работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в биохимию. Ферменты [1.50]	Общие свойства ферментов Общие свойства ферментов. Условия действия биологических катализаторов, зависимость активности ферментов от температуры. ОК-1, ОК-5, ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
1	2	Введение в биохимию. Ферменты [1.50]	Регуляция активности ферментов Регуляция активности ферментов. Медицинская энзимология. ОК-1, ОК-5, ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
1	3	Введение в биохимию. Ферменты [3.00]	Значение ферментов в медицине Значение ферментов в медицине: энзимодиагностика и энзимотерапия. Подготовка к контрольной работе. Решение ситуационных задач. ОК-1, ОК-5, ПК-18, ОПК-7	Подготовка к текущему контролю [2.00], Решение ситуационных задач [1.00]	3
2	4	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление [1.50]	Введение в биоэнергетику Введение в биоэнергетику. Этапы катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл Кребса. ОК-1, ОК-5, ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5

2	5	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление [1.50]	Дыхательная цепь Дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование. Сопряжение и разобщение, механизм окислительного фосфорилирования. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
2	6	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление [5.50]	Активные формы кислорода Активные формы кислорода. Окислительный стресс. Защита клеток от окислительного стресса. Реферативные сообщения. Подготовка к контрольной работе. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	Подготовка к текущему контролю [2.00], Подготовка презентаций, рефератов [2.50], Решение ситуационных задач [1.00]	5.5
3	7	Обмен углеводов [1.50]	Переваривание углеводов. Синтез и распад гликогена Строение и классификация углеводов. Переваривание углеводов. Синтез и распад гликогена ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
3	8	Обмен углеводов [1.50]	Обмен глюкозы Гликолиз. Глюконеогенез. Значение, регуляция. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
3	9	Обмен углеводов [1.50]	Пентозо-фосфатный путь. Регуляция глюкозы гормонами. Пентозо-фосфатный путь. Регуляция глюкозы гормонами. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
3	10	Обмен углеводов [3.00]	Гетерополисахариды, строение и значение Подготовка к контрольной работе. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к текущему контролю [2.00], Решение ситуационных задач [1.00]	3
4	11	Обмен липидов [1.50]	Переваривание липидов. Липолиз и липогенез Липиды: строение, классификация, функции. Переваривание липидов. Липолиз и липогенез ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5

4	12	Обмен липидов [1.50]	Обмен жирных кислот и глицерина. Биосинтез холестерина Обмен жирных кислот и глицерина. Биосинтез холестерина ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
4	13	Обмен липидов [1.50]	Липиды крови. Кетоновые тела Липиды крови. Кетоновые тела. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
4	14	Обмен липидов [3.00]	Патологии липидного обмена Подготовка к контрольной работе. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к текущему контролю [2.00], Решение ситуационных задач [1.00]	3
5	15	Обмен аминокислот и белков [1.50]	Переваривание белков. Пути использования аминокислот Переваривание белков. Обмен аминокислот по карбоксильной группе. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
5	16	Обмен аминокислот и белков [2.00]	Обмен аминокислот по аминокгруппе Обмен аминокислот по аминокгруппе. Окислительное дезаминирование глутамата. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00]	2
5	17	Обмен аминокислот и белков [2.00]	Обмен аммиака Токсичность аммиака и пути его обезвреживания. Патология обмена аминокислот. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00]	2
5	18	Обмен аминокислот и белков [3.00]	Обмен отдельных аминокислот. Патологии обмена аминокислот Подготовка к контрольной работе. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к текущему контролю [2.00], Решение ситуационных задач [1.00]	3
			Всего за семестр		38
			Всего часов		76

2 курс
3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Вид самост.работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
6	19	Обмен нуклеиновых кислот [1.50]	Переваривание нуклеопротеинов. Обмен нуклеотидов Строение нуклеиновых кислот. Переваривание нуклеопротеинов. Обмен нуклеотидов. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
6	20	Обмен нуклеиновых кислот [4.00]	Синтез нуклеиновых кислот и белка Синтез нуклеиновых кислот и белка. Регуляция синтеза белка. Реферативные сообщения. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [3.00]	4
7	21	Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. [1.50]	Белки плазмы крови Белки плазмы крови. Классификация белков, основные функции ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
7	22	Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. [1.50]	Небелковый азот Небелковые азотистые вещества крови. Причины гиперазотемии. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
7	23	Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. [1.50]	Хромопротеины Хромопротеины. Строение гемоглобина. Синтез и распад гемоглобина. Пигментный обмен. Желтухи и их биохимическая диагностика. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5

6,7	24	Обмен нуклеиновых кислот [1.50] Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови. [1.50]	Взаимосвязь обменов Подготовка к контрольной работе. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к текущему контролю [2.00], Решение ситуационных задач [1.00]	3
8	25	Витамины [1.50]	Витамины Витамины. Водорастворимые витамины, участие в работе ферментов. Жирорастворимые витамины, регулирующее влияние на обмен веществ. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
8	26	Витамины [4.00]	Значение витаминов для развития и функционирования полости рта Значение витаминов для развития и функционирования органов полости рта. Реферативные сообщения. Подготовка к контрольной работе. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [3.00]	4
9	27	Гормональная регуляция [1.50]	Введение в биохимию регуляций Введение в биохимию регуляций. Механизм действия гормонов. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
9	28	Гормональная регуляция [1.50]	Белково-пептидные гормоны Белково-пептидные гормоны. Гипоталамо-гипофизарная система. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
9	29	Гормональная регуляция [1.50]	Гормоны, производные аминокислот Гормоны, производные аминокислот: катехоламины и тиреоидные гормоны. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
9	30	Гормональная регуляция [1.50]	Липидные гормоны Липидные гормоны. Гормоны производные холестерина и полиненасыщенных жирных кислот. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5

9	31	Гормональная регуляция [3.00]	Влияние гормонов на состояние полости рта Влияние гормонов на состояние полости рта. Влияние пептидных и стероидных гормонов на состояние зубов и пародонта. Реферативные сообщения. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [2.00]	3
9	32	Гормональная регуляция [1.50]	Регуляция водно-минерального фосфорно-кальциевого обмена Водно-минеральный обмен и фосфорно-кальциевый обмен. Регуляция водно-минерального и фосфорно-кальциевого обмена гормонами. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
9	33	Гормональная регуляция [3.00]	Нейрохимия Подготовка к контрольной работе. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к текущему контролю [2.00], Решение ситуационных задач [1.00]	3
10	34	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [1.50]	Жидкости полости рта Жидкости полости рта. Состав и функции смешанной слюны ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
10	35	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [1.50]	Биохимия костной ткани Костная ткань. Особенности строения и формирования, функции. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [0.50]	1.5
10	36	Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта [3.00]	Биохимия околозубных тканей и тканей зуба Подготовка к контрольной работе. Решение ситуационных задач. ОК-1,ОК-5,ОПК-7	Подготовка к текущему контролю [2.00], Решение ситуационных задач [1.00]	3
			Всего за семестр		38
			Всего часов		76

2.8.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Антонова С.К., Герцог Г.Е., Климова А.П., Семенчук А.А., Труфанова Л.В. Биологическая химия - биохимия полости рта : фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по специальности 31.05.03 Стоматология (очная форма обучения) / - Красноярск : КрасГМУ, 2018. - Текст : электронный. - URL: https://krasgmu.ru/ummu/printing/13333_biohimiya.pdf	ЭБС КрасГМУ
2	Биологическая химия. - биохимия полости рта : сборник методических указаний для обучающихся к внеаудиторной (самостоятельной) работе по специальности 31.05.03 Стоматология (очная форма обучения) / сост. С. К. Антонова, Г. Е. Герцог, А. Д. Климова [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=2772&metod_type=0&metod_class=2&tlids=299212,299213,299214,299215,299216,299217,299218,299219,299220,299221,299222,299223,299224,299225,299231,299226,299227,299228,299229,299230,299232,299233,299234,299235,299236,299237,299238,299239,299240,299241,299242,299249,299243,299244,299248,299245,299246,299247&pdf=0	ЭБС КрасГМУ
3	Биологическая химия. - биохимия полости рта : сборник методических рекомендаций для преподавателя к лабораторным занятиям по специальности 31.05.03 Стоматология (очная форма обучения) / сост. С. К. Антонова, Г. Е. Герцог, А. Д. Климова [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=2772&metod_type=0&metod_class=0&tlids=299212,299213,299214,299215,299216,299217,299218,299219,299220,299221,299222,299223,299224,299225,299231,299226,299227,299228,299229,299230,299232,299233,299234,299235,299236,299237,299238,299239,299240,299241,299242,299249,299243,299244,299248,299245,299246,299247&pdf=0	ЭБС КрасГМУ
4	Биологическая химия. - биохимия полости рта : сборник методических указаний для обучающихся к лабораторным занятиям по специальности 31.05.03 Стоматология (очная форма обучения) / сост. С. К. Антонова, Г. Е. Герцог, А. Д. Климова [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=2772&metod_type=0&metod_class=1&tlids=299212,299213,299214,299215,299216,299217,299218,299219,299220,299221,299222,299223,299224,299225,299231,299226,299227,299228,299229,299230,299232,299233,299234,299235,299236,299237,299238,299239,299240,299241,299242,299249,299243,299244,299248,299245,299246,299247&pdf=0	ЭБС КрасГМУ

2.9. Оценочные средства, в том числе для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

2.9.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

2 семестр					
			Оценочные средства		
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
		Введение в биохимию. Ферменты			
			Вопросы по теме занятия	По числу студентов	По числу студентов
			Тесты	12	2
2	Для текущего контроля				
		Введение в биохимию. Ферменты			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	12	2
		Введение в обмен веществ. Биологическое окисление			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	12	2
		Обмен углеводов			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	12	2
		Обмен липидов			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	12	2
		Обмен аминокислот и белков			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов

			Тесты	12	2
3	Для промежуточного контроля				

3 семестр					
			Оценочные средства		
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
2	Для текущего контроля				
		Обмен нуклеиновых кислот			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	12	2
		Обмен хромопротеинов. Азотсодержащие компоненты плазмы крови.			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	12	2
		Витамины			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	12	2
		Гормональная регуляция			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	12	2
		Биохимия соединительной ткани и тканей полости рта			
			Контрольные вопросы	3	12
			Ситуационные задачи	3	По числу студентов
			Тесты	12	2
3	Для промежуточного контроля				

			Вопросы к экзамену	3	43
			Оценка практических навыков	1	13
			Тесты	150	15

2.9.2. Примеры оценочных средств

Входной контроль

Вопросы по теме занятия

1. Какова оптимальная температура, при которой скорость ферментативной реакции максимальна?

1) Оптимальная температура для большинства ферментов = 37 С

ОК-5 , ОПК-7

2. Что такое константа Михаэлиса?

1) Константа Михаэлиса - это то значение концентрации субстрата, при котором скорость ферментативной реакции равна половине от максимальной

ОК-5 , ОПК-7

3. Сколько молекул АТФ образуется в цикле Кребса при окислении одной молекулы ацетил-КоА при сопряжении с дыхательной цепью?

1) При окислении 1 молекулы ацетил-КоА в цикле Кребса, сопряженном с дыхательной цепью, образуется 12 АТФ

ОК-5

Тесты

1. ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ ФЕРМЕНТЫ - ЭТО

1) белки

2) углеводы

3) липиды

4) металлы

Правильный ответ: 1

ОК-5

2. У ПРОСТЫХ ФЕРМЕНТОВ В СОСТАВ АКТИВНОГО ЦЕНТРА ВХОДЯТ

1) нуклеиновые кислоты

2) ионы металлов

3) аминокислоты

4) углеводы

Правильный ответ: 3

ОК-5

3. ОКСИГЕНАЗЫ КАТАЛИЗИРУЮТ РЕАКЦИИ

1) внедрения кислорода в субстрат

2) фосфорилирования субстрата

3) дегидрирования субстрата

4) аминирования субстрата

Правильный ответ: 1

ОК-5

Текущий контроль

Контрольные вопросы

1. Почему длительная гипергликемия опасна? Ее причины. Какие гормоны вызывают гипергликемию?

1) Длительная гипергликемия опасна из-за неферментативного гликирования белков плазмы крови, стенки сосудов, канальцев почек, что приводит к изменению их структуры и лежит в основе микроангиопатии, нефропатии, ретинопатии и т.д. Кроме того, глюкоза являясь осмолитиком связывает и выводит из организма большое количество воды, что приводит к обезвоживанию тканей и нарушению их трофики. Причинами гипергликемии может служить недостаток инсулина (либо чувствительности к нему), либо избыток гипергликемических гормонов. К ним относятся: глюкокортикостероиды, катехоламины, СТГ, йодитиронины, глюкагон.

ОК-5 , ОПК-7

2. Дайте характеристику оксидоредуктазам

1) Оксидоредуктазы - это класс ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные реакции. Он включает в себя такие подклассы как: дегидрогеназы, оксидазы, оксигеназы и редуктазы. Дегидрогеназы - это подкласс ферментов, использующий в качестве окислителя никотиновые или флавиновые коферменты (напр. НАД+ и ФАД). Например, малатдегидрогеназа. Оксидазы это ферменты, использующие в качестве окислителя молекулярный кислород, который полностью восстанавливается в ходе реакции. Например, цитохромоксидаза. Оксигеназы (гидроксилазы) также используют в качестве окислителя кислород, однако, в ходе реакции один или два его атома встраиваются в молекулу субстрата в виде гидроксильной группы. Например, фенилаланингидроксилаза. Редуктазы - это ферменты, катализирующие преимущественно реакции восстановления с использованием восстановленного кофермента НАДФН + H⁺

ОК-5 , ОПК-7

3. Расскажите о строении гемоглобина и его функциях

1) Гемоглобин - это хромопротеин состоящий из белковой части (глобина) и небелковой части (гема). Белковая часть гемоглобина представлена 4 субъединицами: двумя альфа-цепями и двумя бета-цепями. Все четыре субъединицы содержат по молекуле гема. Гем - органическое вещество, состоящее из протопорфирина IX и железа (валентность 2). Железо в геме образует

четыре связи с четырьмя пирольными кольцами протопорфирина IX. Пятую связь железо образует с гистидиновым остатком каждой из цепей глобина. Шестую связь железо образует с молекулой кислорода/углекислого газа. Таким образом, содержащийся в эритроцитах гемоглобин участвует в транспорте кислорода к тканям и углекислого газа от тканей.

ОК-5 , ОПК-7

Ситуационные задачи

1. Ситуационная задача №1: Укажите какое количество АТФ образуется в цикле Кребса в условиях сопряжения с дыхательной цепью при

- 1) окислении сукцината до оксалоацетата
- 2) окислении альфа-кетоглутарата до оксалоацетата
- 3) окислении изоцитрата до оксалоацетата

Ответ 1: 5 АТФ

Ответ 2: 9 АТФ

Ответ 3: 12 АТФ

ОК-1 , ОК-5

2. Ситуационная задача №2: Сколько АТФ образуется при окислении глюкозы при следующих условиях

- 1) в присутствии кислорода до углекислого газа и воды?
- 2) в присутствии кислорода до пировиноградной кислоты?
- 3) в отсутствии кислорода до молочной кислоты?

Ответ 1: 38 АТФ

Ответ 2: 8 АТФ

Ответ 3: 2 АТФ

ОК-1 , ОК-5

3. Ситуационная задача №3: Какие биогенные амины образуются при декарбоксилировании следующих аминокислот? Какую функцию в организме они выполняют?

- 1) При декарбоксилировании глутаминовой кислоты?
- 2) При декарбоксилировании гистидина?
- 3) При декарбоксилировании серина?

Ответ 1: Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК). Основной тормозной нейромедиатор мозга.

Ответ 2: Гистамин. Медиатор воспаления, секретируется тучными клетками. Активатор секреции желудочного сока, секретируется ECL-клетками.

Ответ 3: Этаноламин. Служит субстратом для биосинтеза ацетилхолина (медиатор парасимпатической нервной системы) и фосфолипидов (структурные компоненты мембран)

Тесты

1. МАЛЬТАЗА СИНТЕЗИРУЕТСЯ

- 1) в поджелудочной железе
- 2) в клетках слизистой желудка

3) в клетках слизистой кишечника

- 4) клетками корня языка

Правильный ответ: 3

ОК-5

2. ТРАНСПОРТ ХОЛЕСТЕРИНА ОТ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ В ПЕЧЕНЬ ОБЕСПЕЧИВАЮТ

- 1) хиломикроны
- 2) ЛПОНП
- 3) ЛПНП

4) ЛПВП

- 5) альбумины

Правильный ответ: 4

ОК-5

3. КСАНТИНОКСИДАЗА - ЭТО ФЕРМЕНТ ИЗ КЛАССА

- 1) гидролаз
- 2) лиаз
- 3) оксидоредуктаз**
- 4) трансфераз
- 5) изомераз

Правильный ответ: 3

ОК-5

Промежуточный контроль

Вопросы к экзамену

1. Значение витамина Д, паратгормона и тиреокальцитонина в обмене костной ткани

- 1) Витамин Д - жирорастворимый витамин, частично синтезирующийся в коже под действием

ультрафиолетовых лучей из холестерина. Биологическая функция витамина Д заключается в образовании гормона кальцитриола, играющего важную роль в поступлении ионов Ca^{2+} из кишечника. Кальцитриол образуется путем гидроксилирования витамина Д в печени, и затем, в почках. В почках этот процесс активируется парат-гормоном. Кальцитриол - гидрофобный гормон, действующий на белок-синтетический аппарат клеток кишечника, что приводит к синтезу кальциевых транспортеров и поступлению кальция из кишечника в кровь. Обеспечивая поступление кальция пищи в организм, кальцитриол играет важную роль в минерализации костной ткани. Парат-гормон - белковый гормон, синтезирующийся в паращитовидной железе при снижении концентрации кальция крови (гипокальциемии). Его задачей является поддержание нормальной концентрации кальция крови. Это достигается тремя механизмами: увеличением выхода кальция из костной ткани, задержкой кальция в организме за счет активации его реабсорбции в почках, увеличение поступления кальция из кишечника за счет активации синтеза кальцитриола. Таким образом, парат-гормон играет важную роль в поддержании постоянства кальция крови и реминерализации костной ткани. Кальцитонин - белковый гормон, выделяемый парафолликулярными клетками щитовидной железы в ответ на превышение нормы концентрации кальция крови. Подавляет реабсорбцию кальция и увеличивает его экскрецию с мочой, способствует минерализации костной ткани.

ОК-1 , ОК-5 , ПК-18 , ОПК-7

2. Катехоламины. Место синтеза, источники для синтеза. Механизм действия катехоламинов. Значение катехоламинов для организма, влияние на обмен веществ

1) Катехоламины - группа гормонов производных аминокислоты тирозина. К ним относятся адреналин, норадреналин и в некоторой степени дофамин. Синтезируются нейроэндокринными клетками мозгового вещества надпочечников при активации симпатической нервной системы, например, во время стресса. Физиологические и биохимические эффекты катехоламинов обеспечивают адаптацию организма к стрессу. Являясь гидрофильными гормонами, катехоламины не могут проникнуть в клетки-мишени и вынуждены опосредовать свои эффекты через рецепторы на поверхности мембран этих клеток. Выделяют альфа1-/альфа2-, бета1-/бета2-адренорецепторы. Разные рецепторы находятся в разных тканях и обеспечивают различные эффекты катехоламинов. Среди физиологических эффектов выделяют прежде всего: сужение сосудов, увеличение ЧСС, увеличение артериального давления, которые достигаются преимущественно действием через альфа1-адренорецепторы. К биохимическим эффектам катехоламинов относят: активация липолиза в жировой ткани, активация распада гликогена в печени и мышцах. Это ведет к мобилизации энергоносителей (глюкозы и жирных кислот), которые могут эффективно использоваться мозгом и мышцами в условиях стресса. Опухоль мозгового вещества надпочечников (феохромоцитома) может приводить к переизбытку катехоламинов в организме.

ОК-1 , ОК-5 , ПК-18 , ОПК-7

3. Биосинтез жирных кислот. Ход реакций, регуляция процесса. Условия, необходимые для синтеза жирных кислот. Тканевая и внутриклеточная локализация

1) Синтез жирных кислот происходит во всех тканях. Однако, основным местом образования жирных кислот и жира являются печень и жировая ткань. Синтез жирных кислот - это циклический процесс, происходящий в четыре этапа и требующий наличие ацетил-КоА и НАДФН + H^+ . Основным источником ацетил-КоА служит окислительное декарбоксилирование пирувата образовавшегося из глюкозы в ходе процесса гликолиза и/или из аминокислот в абсорбтивный период времени. Источником НАДФН+ H^+ служит пентозо-фосфатный путь окисления глюкозы, а также работа малик-фермента (в меньшей степени). Главным стимулом для синтеза жирных кислот (и, соответственно, жира) является воздействие инсулина в

абсорбтивный период. Инсулин активирует ключевой фермент биосинтеза жирных кислот, ацетил-КоА-карбоксилазу, которая превращает ацетил-КоА в малонил-КоА, необходимый для начала цикла. Контринсулярные гормоны, такие как глюкагон, адреналин, тиреоидные гормоны и некоторые другие, подавляют биосинтез жирных кислот и жира. Сам по себе, биосинтез жирных кислот представляет из себя циклический процесс конденсации все новых и новых ацетил-КоА в растущую цепь, что приводит к удлинению цепи жирной кислоты на 2 атома углерода за каждый цикл. Таким образом, синтезируемые жирные кислоты всегда имеют четное число атомов углерода, а число необходимых для их биосинтеза циклов пропорционально числу атомов углерода. Синтез жирных кислот обеспечивает мультиферментный комплекс называемый синтаза жирных кислот, состоящий из нескольких субъединиц, каждая из которых катализирует собственную реакцию. Важную роль в последовательном транспорте субстрата от субъединицы к субъединице выполняет структура, которая называется 4-фосфопантотеин ("пантотеиновая ручка"), прикрепленная к ацилпереносящему белку в центр комплекса. За каждый цикл происходят реакции конденсации ацетил-КоА и малонил-КоА с образованием 2-кетоацильного остатка, удерживаемого этой ручкой; затем происходит реакция восстановления кето-группы с помощью НАДФН+Н⁺ с образованием 2-гидрокси-ацильного остатка; на третьем этапе происходит реакция дегидратации с отщеплением воды и образованием двойной связи - еноильного остатка, который на четвертом этапе восстанавливается редуктазой (НАДФН+Н⁺) до ацильного. На этом заканчивается цикл, а ацильный остаток вступает в новый реагируя с новой молекулой малонил-КоА. Циклы повторяются до образования пальмитиновой кислоты.

ОК-1 , ОК-5 , ПК-18 , ОПК-7

Практические навыки

1. Определять содержание общего белка в сыворотке крови и моче

1) Принцип метода: Белки в щелочной среде образуют с сернокислой медью соединения сине-фиолетового цвета (биуретовая реакция). Интенсивность окраски пропорциональна концентрации. Нормальное содержание белка в крови - 65-85 г/л. Диагностическое значение определения белка в сыворотке крови: Увеличение белка в крови (гиперпротеинемия) наблюдается сравнительно редко. Относительная гиперпротеинемия наблюдается при сгущении крови из-за значительных потерь жидкости. Гипопротеинемия наблюдается при недостаточном поступлении белка с пищей, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, понижении биосинтеза белка при хронических паренхиматозных гепатитах, интоксикации, злокачественных новообразованиях. Гипопротеинемия может наблюдаться также при потерях белка организмом при острых и хронических кровопотерях, увеличенной проницаемости капилляров, кровопусканиях.

ОПК-7

2. Определять содержание мочевой кислоты в сыворотке крови

1) Принцип метода: Мочевая кислота восстанавливает фосфорно-вольфрамовый реактив с получением окрашенных продуктов синего цвета. Интенсивность окраски определяют колориметрически. Нормальное содержание мочевой кислоты в крови - 0,12-0,46 ммоль/л. Диагностическое значение определения мочевой кислоты: Повышение содержания мочевой кислоты в крови наблюдается при нарушении ее выделения из организма (заболевание почек, ацидоз, токсикоз беременности) и повышенном распаде нуклеопротеидов (некоторые гематологические заболевания, прием пищи, богатой пуринами). Понижение мочевой кислоты в крови наблюдается при гепатолентикулярной дегенерации, в некоторых случаях акромегалии, у больных анемией после приема пиперазина, атофана, салицилатов, дикумерола и АКТГ. В моче содержания мочевой кислоты возрастает при лейкемии, истинной полицитемии, терапии

кортизолом или АКТГ, а также при гепатолентикулярной дегенерации.

ОПК-7

3. Определять содержание кальция и фосфора в сыворотке крови и слюне

1) Принцип метода определения кальция: Кальций образует с мурексидом в щелочной среде окрашенный комплекс, концентрацию которого определяют колориметрически. Нормальное содержание кальция в сыворотке крови у детей - 2,74-3,24 ммоль/л, у взрослых - 2,24-2,64 ммоль/л. Принцип метода определения неорганического фосфора в сыворотке крови: При взаимодействии неорганических фосфатов с молибдатом аммония образуется фосфомолибдат аммония, который восстанавливается аскорбиновой кислотой в окислы синего цвета. Норма содержания фосфора в сыворотке крови у детей - 1,29-2,26 ммоль/л, у взрослых - 0,64-1,29 ммоль/л. Диагностическое значение определения кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови: Гипокальциемия может быть при некоторых заболеваниях почек, особенно хронических; при гипофункции паращитовидной железы; у детей чаще всего встречается при рахите. Гиперкальциемия бывает физиологическая и патологическая. Физиологическая может быть у новорожденных после четвертого дня жизни, у недоношенных детей, при избытке поступления кальция с пищей (алиментарная). Патологическая гиперкальциемия наблюдается при гиперфункции паращитовидной железы, гипервитаминозе Д, акромегалии, лейкозах, перитонитах, желтухе, аддисоновой болезни и гангрене. Гипофосфатемия наблюдается при гиперпаратиреозе, гиперинсулинизме, остеомалации, Д-авитаминозом рахите. Гиперфосфатемия наблюдается при гипопаратиреозе, акромегалии, гипервитаминозе Д, костных заболеваниях, заболеваниях почек, желтой атрофии печени, а также в периоды роста и при молочной диете.

ОПК-7

Тесты

1. ОСТРЫЙ ПАНКРЕАТИТ БИОХИМИЧЕСКИ ДИАГНОСТИРУЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ В КРОВИ АКТИВНОСТИ

- 1) аргиназы
- 2) креатинкиназы
- 3) лактатдегидрогеназы
- 4) амилазы**

Правильный ответ: 4

ОПК-7

2. В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ КРАХМАЛ ПЕРЕВАРИВАЕТСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ФЕРМЕНТА

- 1) фосфоорилаза
- 2) альфа-амилаза слюны**
- 3) лактаза
- 4) сахараза

Правильный ответ: 2

ОК-5

3. К БЕЛКАМ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ ОТНОСЯТСЯ

- 1) коллаген**
- 2) кератин
- 3) глобулины
- 4) фибриноген

Правильный ответ: 1

ОК-5

2.10. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.11. Перечень практических умений/навыков

1 курс

2 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1	Работать с приборами и лабораторным оборудованием Уровень: Владеть ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
2	Выполнять расчеты концентрации исследуемых веществ в биологических жидкостях с использованием стандартного раствора и калибровочной кривой Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
3	Определять активность ферментов амилазы и липазы в сыворотке крови, моче и слюне Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
4	Определять концентрацию глюкозы в сыворотке крови, моче и слюне Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
5	Определять содержание холестерина, ЛПНП и кетоновых тел в сыворотке крови Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
6	Определять содержание общего белка в сыворотке крови и моче Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
7	Определять содержание мочевины в сыворотке крови Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
8	Определять содержание креатинина в сыворотке крови и моче, производить расчет клиренса по креатинину Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
9	Определять активность ферментов различными методами (спектрофотометрическим, титриметрическим и т.д.) Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7

2 курс

3 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
10	Определять содержание мочевой кислоты в сыворотке крови Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
11	Определять содержание общего, свободного и связанного билирубина в сыворотке крови Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7

12	Определять содержание кальция и фосфора в сыворотке крови и слюне Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
13	Определять активность аминотрансфераз в сыворотке крови и щелочной фосфатазы в сыворотке крови и слюне Уровень: Уметь ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
14	Анализировать и интерпретировать результаты биохимических исследований Уровень: Владеть ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7

2.12. Примерная тематика рефератов (эссе)

1 курс

2 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	Строение митохондрий и расположение в них элементов дыхательной цепи ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
2	Образование активных форм кислорода при работе ферментов митохондрий ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
3	Понятие окислительного стресса и причины его возникновения ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
4	Ингибиторы дыхательной цепи. Роль ядов в угнетении работы дыхательной цепи ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
5	Разобщение дыхательной цепи. Физиологическая роль разобщения в работе организма. ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7

2 курс

3 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
6	Синтез молекул ДНК (репликация) ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
7	Синтез разных типов молекул РНК, их роль в синтезе белка ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
8	Синтез белка (трансляция) ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
9	Участие витамина С в синтезе коллагена. Изменение качеств коллагена при гиповитаминозе С ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7

10	Патологии костной ткани при недостатке витамина Д ОК-1,ОК-5,ПК-18,ОПК-7
----	---

2.13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

2.13.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Вавилова, Т. П. Биологическая химия. Биохимия полости рта : учебник / Т. П. Вавилова, А. Е. Медведев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970475768.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
2	Биохимия : учебник / ред. Е. С. Северин. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454619.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

2.13.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Биологическая химия : терминологический словарь / сост. Л. В. Труфанова, Г. Е. Герцог, С. К. Антонова [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2018. - 206 с. - Текст : электронный. - URL: https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/90436.pdf	ЭБС КрасГМУ
2	Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник / ред. Е. С. Северин, А. И. Глухов. - 3-е изд., стер. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 624 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472088.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
3	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб. пособие / ред. А. Е. Губарева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст : электронный. - URL: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435618.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
4	Сущинская, Л. В. Биоорганическая химия в формулах и схемах : учебное пособие для СПО / Л. В. Сущинская, Е. Е. Брещенко. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 164 с. - Текст : электронный. - URL: https://reader.lanbook.com/book/206477#1	ЭБС Лань
5	Сущинская, Л. В. Биоорганическая химия. Задачи с эталонами ответов : учебное пособие для СПО / Л. В. Сущинская, Е. Е. Брещенко. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 156 с. - Текст : электронный. - URL: https://reader.lanbook.com/book/206582#1	ЭБС Лань
6	Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; ред. С. И. Шукин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 323 с. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/biohimiya-cheloveka-512232#page/1	ЭБС Юрайт

7	Зезеров, Е. Г. Биохимия (общая, медицинская и фармакологическая) : курс лекций / Е. Г. Зезеров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2019. - 456 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.medlib.ru/library/bookreader/read/34795	ЭБС MedLib.ru
8	Зезеров, Е. Г. Биохимия : наглядный курс : учебное пособие / Е. Г. Зезеров. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2019. - 280 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.medlib.ru/library/bookreader/read/32701	ЭБС MedLib.ru
9	Вавилова, Т. П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие / Т. П. Вавилова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 208 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472682.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
10	Лелевич, С. В. Клиническая биохимия : учебное пособие / С. В. Лелевич. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 304 с. - Текст : электронный. - URL: https://reader.lanbook.com/book/133476#1	ЭБС Лань
11	Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебник. В 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс ; ред. А. А. Богданов, С. Н. Кочетков ; пер. с англ. Т. П. Мосолова, Е. М. Молочкина, В. В. Белов. - 4-е изд. (электрон.). - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 749 с. : ил. - Лучший зарубежный учебник. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018643.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
12	Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебник. В 3 т. Т. 2. Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс ; ред. А. А. Богданов, С. Н. Кочетков ; пер. с англ. Т. П. Мосолова, Е. М. Молочкина, В. В. Белов [и др.]. - 4-е изд. (электрон.). - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 691 с. : ил. - Лучший зарубежный учебник. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018650.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
13	Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебник. В 3 т. Т. 3. Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс ; ред. А. А. Богданов, С. Н. Кочетков ; пер. с англ. Т. П. Мосолова, О. В. Ефременкова. - 4-е изд. (электрон.). - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 451 с. : ил. - Лучший зарубежный учебник. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018667.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
14	Климентьева, Т. К. Практикум по биологической химии для студентов медико-биологического факультета : учебное пособие / Т. К. Климентьева, О. Е. Акбашева, Д. И. Кузьменко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Томск : СибГМУ, 2019. - 193 с. - Текст : электронный. - URL: https://reader.lanbook.com/book/138704#1	ЭБС Лань

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

Порядковый номер	1
Наименование	Биохимия для студентов
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fbiochemistry.terra-medica.ru%2Flekci-po-biohimii%2F14.html
Рекомендуемое использование	для подготовки к лабораторным, контрольным занятиям и НИРС

Порядковый номер	2
Наименование	ХиМиК.ru
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fwww.xumuk.ru%2Fbiochem%2F
Рекомендуемое использование	для подготовки к лабораторным, контрольным занятиям и НИРС

Порядковый номер	3
Наименование	Курс лекций по биохимии профессора Шноля С. Э.
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Ffunivertv.ru%2Fvideo%2Fbiology%2Fobwaya_biologya%2Fbiohimiya%2Fbiohimiya_cikl_lekcij_professora_shnolya_s_e%2F%3Fmark%3Dscience1
Рекомендуемое использование	для подготовки к лабораторным, контрольным занятиям и НИРС

2.13.4. Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем по специальности 31.05.03 Стоматология для очной формы обучения

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	6
1.	Видеоуроки практических навыков	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	Видеолекции				
		Введение в биоэнергетику. Этапы катаболизма. Цикл Кребса. [Электронный ресурс] : видеолекция / Л. В. Труфанова. - Красноярск : КрасГМУ, 2015.	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=53405	По логину/паролю	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям
		Труфанова, Л. В. Дыхательная цепь / Л. В. Труфанова. - Красноярск : КрасГМУ, 2015.	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=53063	По логину/паролю	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям
		Герцог, Г. Е. Гликолиз и гликонеогенез [Электронный ресурс] : видеолекция / Г. Е. Герцог. - Красноярск : КрасГМУ, 2015.	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=53441	По логину/паролю	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

		Герцог, Г. Е. Обмен углеводов [Электронный ресурс] : видеолекция / Г. Е. Герцог. - Красноярск : КрасГМУ, 2015	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=54946	По логину/паролю	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям
		Герцог, Г. Е. Белковый обмен. Переваривание белков. Обмен аминокислот по карбоксильной группе [Электронный ресурс] : видеолекция / Г. Е. Герцог. - Красноярск : КрасГМУ, 2012.	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=29732	По логину/паролю	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям
3.	Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	Программное обеспечение	-/-	-/-	-/-	-/-

5.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс СПС Консультант Плюс	http://www.studmedlib.ru/ https://ibooks.ru/ https://www.books-up.ru/ https://e.lanbook.com/ https://www.biblio-online.ru/ https://www.medlib.ru https://elibrary.ru/ http://webofscience.com/ https://www.scopus.com/ http://www.rosmedlib.ru/ http://search.ebscohost.com/ http://onlinelibrary.wiley.com/ http://journals.cambridge.org/ https://rd.springer.com/ https://www.sciencedirect.com/ http://www.consultant.ru/	По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям
----	--	---	--	--	---

2.13.5. Материально-техническая база дисциплины, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Биологическая химия - биохимия полости рта" по специальности 31.05.03 Стоматология (очное, высшее образование, 5,00) для очной формы обучения

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования
1	2	3	4

	Аудитория №1		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	60	
9	Посадочные места	360	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	Лекционный зал		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	

8	Столы	30	
9	Посадочные места	70	
	Аудитория №2		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	60	
9	Посадочные места	360	
	Аудитория №3		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	

8	Столы	32	
9	Посадочные места	256	
	Лекционный зал лабораторного корпуса		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	60	
9	Посадочные места	300	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
	Лекционный зал морфологического корпуса		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	

7	Трибуна	1	
8	Столы	100	
9	Посадочные места	350	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	Лекционный зал №2		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	95	
9	Посадочные места	190	
	Учебная комната 4-14		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	18	
2	Центрифуга	1	
3	Термостат	1	
4	Баня водяная с перемешиванием	1	
5	Спектрофотометр	1	
6	Штативы лабораторные	9	

7	Набор химической посуды	1	
8	Доска демонстрационная	1	
	Учебная комната 4-7		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	18	
2	Центрифуга	1	
3	Термостат	1	
4	Баня водяная с перемешиванием	1	
5	Спектрофотометр	1	
6	Штативы лабораторные	9	
7	Набор химической посуды	1	
8	Доска демонстрационная	1	
	Учебная комната 4-15		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	16	
2	Центрифуга	1	
3	Термостат	1	
4	Баня водяная с перемешиванием	1	
5	Спектрофотометр	1	
6	Штативы лабораторные	8	
7	Набор химической посуды	1	
8	Доска демонстрационная	1	
	Учебная комната 4-19		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	22	
2	Центрифуга	1	
3	Термостат	1	

4	Баня водяная с перемешиванием	1	
5	Спектрофотометр	1	
6	Штативы лабораторные	11	
7	Набор химической посуды	1	
8	Доска демонстрационная	1	
	Учебная комната 4-21		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	16	
2	Центрифуга	1	
3	Термостат	1	
4	Баня водяная с перемешиванием	1	
5	Спектрофотометр	1	
6	Штативы лабораторные	8	
7	Набор химической посуды	1	
8	Доска демонстрационная	1	
	Читальный зал НБ		аудитория для самостоятельной работы Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
1	Клавиатура со шрифтом Брайля	13	
2	Экран	1	
3	Ноутбук	1	
4	Персональный компьютер	18	
5	Сканирующая и читающая машина CARA CE	1	
6	Стол	30	
7	Посадочные места	43	

8	Индукционная система Исток С1и	1	
9	Головная компьютерная мышь	1	
10	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
11	Джойстик компьютерный	1	
12	Принтер Брайля (рельефно-точечный)	1	
13	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	
14	Ресивер для подключения устройств	1	

2.14. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении дисциплины «Биологическая химия – биохимия полости рта» традиционные. Программа содержит 2% интерактивных часов от объёма аудиторных часов. В рамках изучения дисциплины «Биологическая химия – биохимия полости рта» обучение студентов проводится на лекциях, лабораторных занятиях, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем. Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративный, частично поисковый (эвристический), исследовательский. В рамках изучения дисциплины проводятся следующие разновидности лекций: академическая, лекция-презентация. Проводятся следующие разновидности аудиторных лабораторных занятий: выполнение опытов, решение ситуационных задач, проведение семинара с использованием докладов по темам рефератов, дискуссия, деловая игра. Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся включает следующие виды учебной деятельности: работа с учебниками и пособиями, решение тестов и задач, подготовка рефератов, поиск литературы.

2.15. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

		Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин									
№ п/п	Наименование последующих дисциплин	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Фармакология	+							+	+	
2	Иммунология - клиническая иммунология						+	+			

2.16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение складывается из аудиторных занятий (104 час), включающих лекционный курс и лабораторные занятия, а также самостоятельной работы студентов (76 час). Основное учебное время выделяется на лабораторную работу по определению диагностически значимых показателей в биологических жидкостях. Лабораторные занятия проводятся в виде выполнения лабораторно-клинических методик, ответов на тестовые задания, решения ситуационных задач, собеседования по изученным темам. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: конференции, представление подготовленных студентами лекций-презентаций, деловая игра. Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к лабораторным занятиям и включает решение ситуационных задач, тестовых заданий, проработку учебной литературы и других источников информации. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине "Биохимия – биохимия полости рта" и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для студентов и методические рекомендации для преподавателей. Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Входной контроль знаний студентов определяется тестированием и вопросами по теме занятия, текущий контроль усвоения предмета – контрольными вопросами, тестовыми заданиями и решением ситуационных задач. В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений и устного собеседования.

2.17. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Оборудование	Формы
С нарушением слуха	1. Индукционная система Исток с1и	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный);	- в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека – центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный);	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
1. Ресивер для подключения устройств.		