**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе дисциплины**

**«Биологическая химия – биохимия полости рта»**

**основной образовательной программы (ОПОП)  
специальности 31.05.03 «Стоматология» (уровень специалитета)**

1. **Цели дисциплины:**

Формирование представления о химических процессах, протекающих в клетке, как основе существования живого организма.

Формирование представления об особенностях функционирования тканей ротовой полости, их состава и метаболизма.

Приобретение студентами опыта разнообразной деятельности: экспериментальной, учебно-исследовательской, расчетной, графической и др.

Воспитание и развитие личности студента, его способностей к самообучению, коммуникациям, инициативности, социальной активности, мотивированности к профессиональной деятельности.

1. **Перечень планируемых результатов освоения по дисциплине «Биологическая химия – биохимия полости рта»­­­­­­­­­­, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс освоения дисциплины **«Биологическая химия – биохимия полости рта»**

направлен на формирование следующих компетенций:

**а) общекультурных** (ОК): ОК-1, ОК-2, ОК-5;

**б) общепрофессиональных** (ОПК): ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7;

**в) профессиональных** (ПК): ПК-1, ПК-13, ПК-18.

**3.** В результате изучения дисциплины **«Биологическая химия – биохимия полости**

**рта»** студент должен

**Знать:**

* химический состав живого организма, роль основных классов органических соединений в процессах жизнедеятельности;
* особенности обмена основных классов органических веществ в организме человека,
* молекулярные процессы, лежащие в основе жизне­дея­тель­ности;
* взаимосвязь между химическим составом клеток и тканей, мета­боли­ческими процессами, протекающими в них, и функциями, выполняемыми органами и тканями;
* причины и следствия нарушений метаболических процессов при ряде патологических состояний;
* особенности состава, строения, протекания метаболических процессов в тканях и жидкостях полости рта.

**Уметь:**

* устанавливать причинно-следственные и межпредметные связи при объяснении химических процессов, протекающих в живом организме;
* пользоваться картой метаболизма;
* использовать сведения, полученные при изучении биохимии при дальнейшем изучении клинических дисциплин;
* обобщать получаемые при исследовании биохимические результаты, интерпретировать их и делать выводы;
* оценивать глубину метаболических нарушений по степени отклонения от нормы биохимических показателей биологических жидкостей, использовать биохимические показатели в качестве критериев при оценке метаболических процессов в организме здорового и больного человека;
* оформлять протоколы учебно-исследовательских работ; представлять результаты экспериментальной работы в виде таблиц, схем, графиков.

**Владеть:**

* навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой;
* безопасными методами работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой и реактивами;
* навыками поисково-аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой, и другими источниками), с информационными технологиями, Интернет-ресурсами.

1. **Место учебной дисциплины «Биологическая химия – биохимия полости рта» в структуре ОПОП университета:**

Учебная дисциплина «Биологическая химия – биохимия полости рта» Б1.Б.8 входит в базовую часть учебного плана и является обязательной для изучения.

1. **Общая трудоемкость дисциплины.**

зачетные единицы 6 (­­­216 часов), из них аудиторных 3,33 (120 часов).

1. **Содержание и структура дисциплины:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **п/№** | **№ компетенции** | **Наименование модуля учебной дисциплины** | **Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов, модульные единицы)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | ОК-1  ОК-2  ОК-5  ОПК-1  ОПК-2  ОПК-5  ОПК-7  ПК-1  ПК-13  ПК-18 | **Введение**  **Строение, свойства и функции простых и сложных белков**. | Предмет и задачи биохимии. Связь биохимии со стоматологией, биохимические процессы, как основа формирования и функционирования зубо-челюстного аппарата. Молекулярная организация живого. Белки, как основа жизненных процессов. Химический состав белков. Аминокислоты. Виды химических связей в молекулах белков. Уровни структурной организации белков. Физико-химические свойства белков. Классификация белков. Семейства белков: шапероны, иммуноглобулины. Простые белки. Сложные белки: хромопротеины, гликопротеины, липопротеины, нуклеопротеины, металлопротеины. Строение, свойства и биологическая роль белков. |
|  | ОК-1  ОК-2  ОК-5  ОПК-1  ОПК-2  ОПК-5  ОПК-7  ПК-1  ПК-13  ПК-18 | **Витамины, ферменты, гормоны** | Витамины, понятие. Роль витаминов в процессах жизнедеятельности. Нарушения обмена витаминов, гипо-, а- и гипервитаминозы алиментарные и вторичные. Функции жирорастворимых витаминов. Коферментные формы водорастворимых витаминов, их роль в процессах метаболизма.  Понятие о ферментах как биологических катализаторах. Ферменты, структурная организация и функции. Специфические и неспецифические свойства ферментов. Особенности ферментативного катализа. Простые и сложные ферменты. Понятие об активном, субстратном и аллостерическом центрах ферментов. Механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Использование ферментов, витаминов и коферментов в медицине. Энзимопатология, энзимодиагностика и энзимотерапия. Невитаминные коферменты.  Интеграция и регуляция обмена веществ. Общие принципы интеграции метаболизма. Ключевые метаболиты. Основные механизмы и системы регуляции обмена веществ на различных уровнях. Гормональная регуляция как механизм координации обмена веществ. Роль ЦНС, гипоталамуса, гипофиза. Иерархия гормональной регуляции. Свойства гормонов и механизм их действия (цитозольный и мембранно-внутриклеточный механизмы). Внутриклеточные посредники действия гормонов. Роль цАМФ, цГМФ, ионов кальция. Типы протеинкиназ. Основные механизмы гормональной регуляции обмена веществ. Механизм действия инсулина. Классификация гормонов.  Стероидные гормоны, гормоны – производные аминокислот, пептидные гормоны, гормоны – производные жирных кислот, молекулярные механизмы их действия. Применение гормонов и их синтетических аналогов в медицине. |
|  | ОК-1  ОК-2  ОК-5  ОПК-1  ОПК-2  ОПК-5  ОПК-7  ПК-1  ПК-13  ПК-18 | **Биологическое окисление. Метаболизм углеводов** | Общие понятия об обмене веществ. Энергетика обмена веществ. Внешний и промежуточный обмены веществ. Пищеварение, как начальный этап обмена веществ. Катаболические, анаболические и амфиболические пути обмена веществ. Общие и специфические пути катаболизма.  Биологическое окисление. Редокс-системы. Стадии биологического окисления в клетке. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Лимоннокислый цикл. Дыхательная цепь ферментов. Окислительное фосфорилирование, другие виды фосфорилирования. Структура и роль АТФ, как главной формы полезной энергии. Разобщение тканевого дыхания и фосфорилирования.  Свободно-радикальное окисление.  Обмен углеводов. Переваривание углеводов. Внутриклеточный обмен углеводов. Анаэробный гликолиз – единственный путь получения энергии в отсутствии кислорода. Аэробный дихотомический распад глюкозы как главный пути получения энергии. Пентозофосфатный путь катаболизма углеводов. Биосинтез углеводов. Глюконеогенез. Депонирование и мобилизация гликогена. Нейрогуморальная регуляция углеводного обмена. Роль печени в углеводном обмене. |
|  | ОК-1  ОК-2  ОК-5  ОПК-1  ОПК-2  ОПК-5  ОПК-7  ПК-1  ПК-13  ПК-18 | **Обмен белков Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Основы молекулярной генетики.** | Обмен аминокислот и белков. Понятие об азотистом балансе. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Внутриклеточный обмен белков. Пути обмена аминокислот – общие и специфические. Дезаминирование, трансаминирование и трансдезаминирование аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот. Обезвреживание аминов. Реакции по радикалу аминокислот. Нарушения обмена аминокислот. Конечные продукты азотистого обмена. Пути образования аммиака и способы его нейтрализации. Орнитиновый цикл. Нарушения процессов обежвреживания аммиака.  Нуклеиновые кислоты: ДНК, мРНК, тРНК, рРНК, их распределение в клетке и биологическая роль. Химическая структура нуклеотидов и их компонентов. Структурная организация ДНК. Биологическая роль ДНК. Типы РНК, их строение и функции. Образование аминоациладенилатов. Обмен нуклеотидов. Катаболизм нуклеотидов. Конечные продукты превращения азотистых оснований в тканях. Биосинтез нуклеотидов. Биосинтез уридиловой кислоты как общего предшественника всех пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез пуриновых нуклеотидов. Нарушения обмена нуклеотидов. Биосинтез нуклеиновых кислот, их роль в переносе генетической информации. Регуляция биосинтеза нуклеиновых кислот – адаптивная и конститутивная. Биосинтез белков. Основные этапы матричного синтеза белка. Регуляция биосинтеза белка. Лекарственные препараты как активаторы и ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот и белков. Молекулярные механизмы генетической изменчивости. Клеточная дифференцировка. Полиморфизм белков. Молекулярная патология. |
|  | ОК-1  ОК-2  ОК-5  ОПК-1  ОПК-2  ОПК-5  ОПК-7  ПК-1  ПК-13  ПК-18 | **Липиды: строение, свойства, функции. Метаболизм липидов** | Обмен липидов. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Желчные кислоты и их роль в пищеварении. Ресинтез липидов в кишечном эпителии. Катаболизм липидов в тканях. Окисление глицерина и жирных кислот. Синтез жирных кислот и липидов в тканях. Обмен стероидов и холестерола. Нейрогуморальная регуляция липидного обмена. Липопротеины как транспортная форма липидов, их обмен. Нарушения липидного обмена, дислипопротеинемии. |
|  | ОК-1  ОК-2  ОК-5  ОПК-1  ОПК-2  ОПК-5  ОПК-7  ПК-1  ПК-13  ПК-18 | **Функциональная биохимия:**  **Биохимия крови**      **Механизмы обезвреживания токсических веществ**  **Биологические мембраны**  **Биохимия соединительной ткани** | Кровь. Понятие, свойства и фунции. Белковый и минеральный спектр плазмы. Ферменты плазмы: «собственные» и посту­пающие при повреждении клеток. Диагностическая ценность анализа ферментов плазмы. Небелковые органические компоненты плазмы. Важ­нейшие азотсодержащие соединения. Безазотистые органические соединения. , их происхожде­ние и диагностические значение.  Минеральные вещества крови: распределение между плазмой и клетками; нормальные диапазоны концентраций важнейших из них. Основные закономерности функционирования и взаимосвязь ренин-ангиотензин-альдостероновой и калликреин-кининовой систем.  Форменные элементы крови. Особенности химического состава и метаболизма эритроцитов и лейкоцитов.  Гемостаз. Система свертывания крови. Внутренний и внешний механизмы гемокоагуляции. Образование фибрина, форми­рование тромба. Значение витамина К для системы гемокоагуляции. Противосверывающая система крови: плазминоген и его активация: ингибиторы плазмина и активаторов плазминогена. Естественные антикоагулянты крови (антитромбин, гепарин). Гемо­филии.  Дыхательная функция крови. Молекулярные механизмы газообмена в легких и тканях. Гемоглобинопатии. Источники железа при биосинтезе гема. нарушения обмена железа. Распад гемоглобина в тканях: образование билирубина. Общие представления о желтухе и ее вариантах Диаг­ностическое значение определения билирубина и других желчных пиг­ментов в крови и моче.  Буферные системы крови: бикарбонатная, фосфатная и белковая. Нарушения кис­лотно-щелочного равновесия организма. Последствия этих отклонений для состояния зубо-челюстного аппарата. Принципиальные основы их коррекции.  Микросомальная система окисления чужеродных веществ. Роль процессов уонъюгации в обезвреживании токсических и биологически активных веществ. Активные формы кислорода. Источники их образования и роль в метаболических процессах. Краткая характеристика ферментативных (каталаза, пероксидазы, супероксиддисмутаза) и неферментных звеньев антиоксидантной системы. Ис­пользование в стоматологии витаминов А и Е в качестве антиоксидантов.  Современные представления о строении биомембран. Липидный бислой и типы связей между его компонентами. Структурные особенности и роль белковых и углеводных компонентов мембран. Белки интегральные и поверхност­ные. Гликокаликс. Асим­метрия биомембран: различия в строении наружной и внутренней по­верхностей.Главнейшие функции биомембран. Механизмы трансмембранного переноса. Репепторная функция биомембран. Функция узнавания и функция передачи внешнего сигнала внутрь клетка.  Многообразие типов соединительной ткани. Основные вещества внеклеточного матрикса соединитель­ной ткани. Коллаген, особенности строения и синтеза. «Старение» коллагеновых волокон. Эластин: особенности аминокислотного состава и структурной орга­низации молекул. Роль десмозина. Адгезивные белки. Содержание гликозаминогликанов и протеогликанов. Роль пространственной организации гликозаминоглика- новых молекул в обеспечении вы­сокой степени гидратации и в удержании осмотически активных ионов.  Клеточные элементы костной ткани, их метаболические особенно­сти и биологические функции. Соотношение органических и минераль­ных компонентов в разных видах костной ткани. Минеральные компоненты кости. Роль витаминов С, D, А, и К в метаболизме костной ткани. Регуляторные эффекты гормона роста, паратгормона, кальцитонина и стероидных гормонов. |
|  | ОК-1  ОК-2  ОК-5  ОПК-1  ОПК-2  ОПК-5  ОПК-7  ПК-1  ПК-13  ПК-18 | **Биохимия тканей зуба**  **Биохимия слюны** | Разнообразие типов зубной ткани. Эмаль, дентин, цемент, пульпа, особенности химического состава и функций. Дентинная жид­кость: ее количество и химический состав, типичный для интерстициальной жидкости. Процессы минерализации и деминерализации. Кариесогенные факторы. Защитный эффект фторидов.  Общая характеристика химического состава зубного налета. Формирование зубного камня.  Фтор как микроэлемент. Распространение в природе, пути поступления в организм. Роль фторид-иона в процессах минерализации зубов и костной тка­ни.  Недостаточность фтора. Общие проявления и специфические пора­жения костей и зубов. Токсические эффекты избытка фтора. Избыточность фторидов (эндемический флюороз).  Слюна как секрет слюнных желез и как ведущий компонент рото­вой жидкости. Особенности состава, секреции биологические функции. Минеральные компоненты слюны, их биологические функции. Бу­ферные системы слюны и ротовой жидкости. Роль слюны в процессах Процессы минерализации и деминерализации.  Саливодиагностика как перспективный метод неинвазивных лабораторно-клинических исследо- ваний. |

1. **Виды самостоятельной работы студентов**

Самоподготовка по учебно-целевым вопросам.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовка к тестированию (текущий контроль).

Самоподготовка по вопросам к защите модулей.

Подготовка к экзамену по дисциплине.

1. **Основные образовательные технологии**

Используемые образовательные **технологии** при изучении данной дисциплины: интегративно-модульное обучение на основе личностно-деятельностного, индивидуально-дифференцированного, компетентностного подходов, обучение в сотрудничестве, проблемное обучение.

**Методы обучения**: алгоритмические, проблемно-исследовательские, экспериментально-практические.

**Средства обучения**: материально-технические и дидактические.

Преподавание биологической химии проводится с учётом уже имеющихся у студента знаний общей химии, биоорганической химии, физике, общей биологии в объеме учебных программ данных дисциплин

По разделам, входящим в данный модуль, читаются лекции, проводятся интегрированные по формам и методам обучения практические занятия, семинары, организуется самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студентов, обеспечено ее методическое сопровождение.

Курс лекций по биологической химии читается в режиме «Power Рoint» с использованием мультимедийного проектора..

Лабораторные работы, выполняемые студентом выставляются в форме учебно-исследовательских задач и требуют последующей защиты с аргументированными выводами. На каждом лабораторно-практическом занятии выделяется время для тестового контроля исходного уровня знаний и для теоретического разбора материала, который проводится в форме устного собеседования с элементами дискуссии.

В рамках реализации компетентностного подхода для проведения занятий используются активные и интерактивные формы, например, проблемные лекции, семинары с применением «мозгового штурма», метода «кейс-стади», разбор и решение ситуационных задач по изучаемым модулям дисциплины, используем различные методы активизации познавательной деятельности студента.

Таким образом, доля интерактивных занятий от объема аудиторных занятий составляет не менее 30%.

В качестве методов усвоения учебного материала в активной познавательной деятельности мы выделяем и широко применяем разные методы:

* проблемного познания (метод выдвижения и разрешения гипотез, метод догадки (инсайт), анализа проблемных ситуаций, а также другие методы проблемно-поисковой деятельности);
* «кейс-метод», он заключается в разборе и анализе в учебной обстановке конкретных жизненных, медико-производственных ситуаций
* индивидуально-дифференцированного и личностно-адаптированного обучения (выполнение заданий разного типа и уровня, с учетом индивидуальных и типологических особенностей студентов).

1. **Перечень оценочных средств**

Защита модуля: устный контроль по темам всех модулей

Собеседование

Тестирование

Решение задач с медико-биологической направленностью

Выполнение и оформление учебно-исследовательских лабораторных работ

1. **Формы контроля.**

Промежуточная аттестация: экзамен.

**11. Составители:**

Зав.кафедрой фундаментальной и клинической биохимии, д.м.н., профессор И.М.Быков;

Доцент кафедры фундаментальной и клинической биохимии, к.б.н., доцент Е.Е. Брещенко.