

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биологическая химия»

1. Цели освоения дисциплины.

Основная цель дисциплины «Биологическая химия» в подготовке бакалавров по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» состоит в формировании у студентов теоретических, методологических и практических знаний о строении, свойствах и функциях важнейших биологических соединений; основных метаболических путях, связанных с процессами энергообеспечения; взаимосвязи процессов обмена веществ в организме; обеспечение готовности студентов к использованию полученных знаний при изучении профилирующих учебных дисциплин и при выполнении профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) «Биологическая химия» в структуре ООП бакалавриата.

Базовая часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Краткое содержание дисциплины (модуля)

Предмет биологической химии. Значение биологической химии для биологии, медицины, ветеринарии, и сельскохозяйственного производства. Место биохимии среди других естественнонаучных дисциплин. Краткая история биологической химии, роль отечественных ученых в ее развитии. Перспективы биохимических исследований. Химия белков. Биологические функции белков. Содержание белков в органах и тканях. Методы выделения и очистки белков. Аминокислотный состав белков. Классификация аминокислот. Общие свойства аминокислот. Физико-химические свойства белков. Денатурация белков. Изоэлектрическая и изоионная точки белков. Уровни организации белков. Методы определения N-концевой и C-концевой аминокислот. Классификация белков. Природные пептиды. Сложные белки: хромопротеины, нуклеопротеины, липопротеины, фосфопротеины, гликопротеины, металлопротеины. Особенности строения простетических групп, типы связей между белком и небелковыми комплексами и их биологическая роль. Химия нуклеиновых кислот. Химический состав нуклеиновых кислот. Структура нуклеиновых кислот. Строение и физико-химические свойства пуриновых и пиримидиновых оснований. Нуклеозиды и нуклеотиды, их строение и номенклатура, физико-химические свойства. Правило Чарграффа. Биологическая роль нуклеиновых кислот. Ферменты. Краткая история развития учения о ферментах. Химическая природа ферментов. Строение ферментов и изоферментов. Активный центр ферментов. Мультимолекулярные ферментативные системы. Основные свойства и механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Классификация и номенклатура ферментов. Факторы определяющие активность ферментов. Активирование

и ингибирование ферментов. Определение и регуляция активности ферментов. Внутриклеточная локализация ферментов. Применение ферментов. Витамины. Общие представления и биологическая роль витаминов. Методы определения витаминов. Классификация и номенклатура витаминов: буквенная, химическая, физиологическая. Биологическая роль витаминов. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Характеристика водорастворимых витаминов: В₁, В₂, В₃, РР, В₆, В₁₂, Н, С. Витамины растворимые в жирах: витамины группы А, D, К, Е. Витаминоподобные вещества. Гормоны. Общее понятие о гормонах. Номенклатура и классификация гормонов. Роль центральной нервной системы в регуляции деятельности желез внутренней секреции. Структура, свойства биологическая роль гормонов: гипоталамуса, гипофиза, парашитовидных желез, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников, половых, вилочковой железы. Простагландины. Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала. Химия углеводов. Биологическая роль углеводов. Классификация углеводов: моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Основные реакции моносахаридов, продукты реакций и их свойства. Норма углеводов в питании животных. Химия липидов. Биологическая роль липидов. Классификация липидов: простые и сложные жиры. Жирные кислоты. Глицериды. Воска. Фосфолипиды. Гликолипиды. Стероиды. Обмен веществ и энергии в организме. Общее понятие об обмене веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм – основные процессы обмена веществ. Макроэнергетические соединения. Митохондриальная цепь переноса электронов. Взаимосвязь процессов обмена веществ в организме. Метаболизм углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Синтез и распад гликогена. Особенности пищеварения у жвачных животных. Роль клетчатки. Гликолиз. Глюконеогенез. Аэробный метаболизм пирувата. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Цикл трикарбоновых кислот. Эффект Пастера. Пентозофосфатный путь окисления углеводов и его биологическое значение. Регуляция метаболизма углеводов. Нарушения углеводного обмена. Метаболизм липидов. Переваривание и всасывание липидов. Жировая ткань и ее участие в обмене липидов. Окисление жирных кислот. Окисление ненасыщенных жирных кислот. Окисление жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов. Метаболизм кетоновых тел. Биосинтез ненасыщенных жирных кислот, триглицеридов и холестерина. Метаболизм фосфолипидов. Связь обмена жиров и углеводов. Регуляция и нарушение липидного обмена. Обмен простых белков. Динамическое состояние белков организма. Факторы, определяющие состояние белкового обмена. Резервные белки. Переваривание белка. Эндопептидазы. Всасывание продуктов распада белков. Промежуточный обмен аминокислот в тканях. Пути обмена аминокислот.

Обезвреживание аммиака в организме. Специфические пути обмена аминокислот. Патология азотистого обмена. Обмен сложных белков. Обмен нуклеиновых кислот. Биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез и распад нуклеиновых кислот. Обмен хромопротеинов. Биосинтез и распад гемоглобина. Биосинтез белка. Трансляция и общие требования к синтезу белка в бесклеточной системе. Природа генетического кода. Этапы синтеза белка. Транспорт синтезированных белков через мембраны. Синтез митохондриальных белков. Постсинтетическая модификация белков. Регуляция синтеза белка.

4. Осваиваемые компетенции: ОК-7, ОПК-2.