

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Медицинская биохимия»  
для направления подготовки 03.03.02 - Физика**

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины: приобретение студентами базовых знаний о строении, функционировании биологических молекул и их сложных комплексов в живых организмах, участии в химических и биологических процессах, в построении клеточного вещества, особенностях каталитического действия ферментов и регуляции их активности, передачи генетической информации, основных способах образования и использования энергии в живом организме.

Задачи дисциплины:

1) обучение основам современной биохимии. Получение общих представлений о структуре, свойствах и функциях биомолекул, обмене веществ и энергии в клетках живых организмов. Рассмотрение основных метаболических путей и циклов, общих закономерностей трансформации энергии, механизмов передачи генетической информации и способов их регуляции;

2) изучение особенностей разных типов обменов веществ и их взаимосвязи в организме человека; рассмотрение биохимических механизмов основных функций (мышечное сокращение, иммунитет, пищеварение, свертывание крови и др.) в норме и при патологиях;

3) формирование научного мировоззрения на базе изучения организации и управления живыми системами на молекулярном уровне. Формирование у студентов представления о том, что многие процессы обмена веществ и жизнедеятельности организма имеют физико-химическую и молекулярно-физическую основу. Определение необходимости использования физико-химических и физических подходов для понимания протекания биохимических процессов. Рассмотрение теоретических основ традиционных и новых перспективных физических и физико-химических методов для изучения структуры, свойств и функций биологических молекул и для диагностики патологий.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общеобразовательные компетенции:

– способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о Земле и человеке) (ОПК-1);

– способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

– способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1).

В результате освоения дисциплины «Медицинская биохимия» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- строение и функции нуклеиновых кислот, природных белков;
- функции водорастворимых и жирорастворимых витаминов;
- основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований;
- гормональную регуляцию обмена веществ;
- представлять взаимосвязь и регуляцию биохимических превращений биомолекул в организме человека, специфику метаболизма специализированных органов и тканей;
- роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ;

- знать к каким патологиям приводит нарушение структуры и свойств основных биополимеров и обмена веществ;

- понимать значение физических и физико-химических подходов для расшифровки механизмов биохимических процессов, какие физико-химические свойства биомолекул лежат в основе тех или иных методов, применяемых для изучения их структуры и функций.

2) Уметь:

- прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ;

- решать ситуационные задачи, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живом организме;

- отличать нормальные значения уровня метаболитов (глюкозы, мочевины, билирубина, мочевой кислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.);

- пользоваться специальной биохимической и медицинской терминологией;

- пользоваться специальной справочной литературой.

3) Владеть:

- современными представлениями о биохимическом единстве органического мира;

- практическими навыками проведения экспериментальных научно-исследовательских работ с биологическими объектами;

- унифицированными методами биохимических исследований;

- навыками интерпретации анализа основных биологических жидкостей организма (крови, мочи, желчи, желудочного сока и других).

### **3. Содержание дисциплины**

#### *Модуль 1. Строение и функции белков*

Введение в курс медицинской биохимии. Аминокислоты и их структура. Аминокислоты: особенности и свойства, функции. Биомедицинские аспекты. Полипептидная теория строения белков. Свойства, функции, классификация белков.

#### *Модуль 2. Ферменты и их роль в организме*

Общие принципы строения и механизма действия ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Ферменты и метаболизм. Витамины.

#### *Модуль 3. Нуклеиновые кислоты*

Строение и свойства нуклеиновых кислот. ДНК. Строение и функции РНК. Механизмы передачи генетической информации и способы их регуляции.

#### *Модуль 4. Биоэнергетика. Метаболизм углеводов, липидов, белков*

Основные принципы биоэнергетики клетки. Биологическое окисление. Углеводы, строение и функции. Обмен углеводов. Липиды, строение и функции. Обмен липидов. Обмен аминокислот и белков. Гормоны и обмен веществ. Химия патологических процессов. Современные методы биохимических исследований.