

**Тематический план занятий лекционного типа
по дисциплине «Фундаментальные основы биохимии»
для обучающихся по 2023 года поступления
образовательной программе
12.03.04 Биотехнические системы и технологии,
(профиль Инженерное дело в медико-биологической практике
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2024- 2025 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1.	<p>Введение в дисциплину¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предмет и задачи биологической химии. • Метаболические пути. • Понятие о катаболизме и анаболизме. • Эндэргонические и экзэргонические реакции в живой клетке. • Макроэргические соединения. • Дегидрирование субстратов и окисление водорода как основной источник энергии для синтеза АТФ². 	2
2.	<p>Строение и функции биологических мембран. Механизмы транспорта веществ через мембрану¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Жидкостно-мозаичная модель. • Строение биологических мембран, функции и их свойства. • Состав биологических мембран: белки. • Транспорт веществ через мембраны: активный и пассивный. Классификация². 	2
3.	<p>Матричные биосинтезы¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строение и функции нуклеиновых кислот. • Матричные биосинтезы. • Репликация. Принципы репликации ДНК. Ошибки репликации. • Репарация: механизмы и биомедицинское значение. • Транскрипция, процессинг и сплайсинг синтеза белка. Посттранскрипционные модификации • Трансляция. Генетический код. Посттрансляционная модификация белка. • Регуляция экспрессии генов. Теория «операона»². 	2
4.	<p>Белки и ферменты. Медицинская энзимология¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аминокислоты. Белки. Ферменты. Аминокислоты, входящие в состав белков, их строение и свойства. Пептиды. Биологическая роль аминокислот и пептидов. Принципы классификации белков. Активный центр белков и его специфическое взаимодействие с лигандом как основа биологической функции белков. • Белки и ферменты плазмы крови, биологическая роль основных фракций белков. • Ферменты, определение. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов, виды. 	2

	<ul style="list-style-type: none"> • Классификация и номенклатура ферментов, примеры. Механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов. • Основные разделы медицинской энзимологии. Энзимопатология. Энзимодиагностика². 	
5.	<p>Принципы биоэнергетики¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные этапы общего пути катаболизма. • Специфические пути катаболизма основных нутриентов. • Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. • Пируватдегидрогеназный комплекс. • Цикл трикарбоновых кислот. • Регуляция общих путей катаболизма. • Амфиболическое значение общего пути катаболизма. • Гипоэнергетические состояния². 	2
6.	<p>Энергетический обмен¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Макроэргические соединения. • Строение цепи переноса электронов. • Регуляция дыхательной цепи. • Разобщение в дыхательной цепи. • Сопряжение общих путей катаболизма с дыхательной цепью². 	2
7.	<p>Метаболизм углеводов¹. Часть 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Углеводы: определение и принципы классификации. • Переваривание углеводов пищи: основные ферменты и их субстраты. • Нарушения переваривания углеводов. • Всасывание углеводов. Механизмы трансмембранного транспорта моносахаридов². 	2
8.	<p>Метаболизм углеводов¹. Часть 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пути распада глюкозы. Аэробный и анаэробный гликолиз. • Механизмы поддержания постоянного уровня глюкозы крови. • Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори). • Гликоген, биологическое значение. Биосинтез и мобилизация гликогена. Регуляция синтеза и распада гликогена. • Пентозофосфатный цикл распада глюкозы: биологическое значение. • Метаболизм фруктозы и галактозы. Галактоземия: типы, биохимические механизмы, клинико-лабораторные проявления. Нарушения метаболизма фруктозы: биохимические механизмы, клинико-лабораторные проявления.². 	2
9.	<p>Метаболизм липидов¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика. Биологическая роль. Классификация липидов. • Переваривание липидов пищи. • Всасывание продуктов переваривания. • Липопротеины (ЛП) плазмы крови. • Особенности строения и липидного состава и функции. 	2

	<ul style="list-style-type: none"> • Р-окисление жирных кислот, энергетический эффект. • Биосинтез жирных кислот. • Кетоновые тела, биосинтез и использование в качестве источников энергии². 	
10.	<p>Липолиз и окисление жирных кислот¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Внутриклеточный липолиз. • Классификация и биологические функции жирных кислот. • Биосинтез насыщенных жирных кислот: последовательность реакций, ключевые ферменты. Строение синтазы жирных кислот. • Связь метаболизма глюкозы и биосинтеза жирных кислот. Пути образование NADPH. Биосинтез ненасыщенных жирных кислот. • Принципы регуляции биосинтеза жирных кислот. • Пути метаболизма жирных кислот. Транспорт жирных кислот в митохондрии. • β-окисление: схема процесса, ключевые ферменты. Энергетический выход полного окисления пальмитиновой кислоты. Регуляция окисления жирных кислот. • Окисление жирных кислот с нечётным числом атомов углерода. • Нарушение метаболизма жирных кислот². 	2
11.	<p>Метаболизм холестерина¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Холестерол: общая характеристика, пути поступления, биологическая роль. • Транспорт холестерина. Функции липопротеинов высокой плотности. • Биосинтез холестерина: основные этапы и принципы регуляции. Роль промежуточных метаболитов биосинтеза холестерина. • Нарушения метаболизма холестерина. Биохимические аспекты атеросклероза. • Лекарственные препараты, применяемые при гиперхолестеролемии². 	2
12.	<p>Метаболизм азотсодержащих соединений¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общая схема источников поступления и путей расходования аминокислот в тканях. • Переваривание белков. • Всасывание продуктов переваривания. • Динамическое состояние белков в организме. • Дезаминирование аминокислот. • Декарбоксилирование аминокислот. • Биогенные амины. • Основные источники аммиака в организме человека. Токсичность аммиака. • Обмен фенилаланина и тирозина. • Синтез катехоламинов, меланинов, йодтиронинов. • Общая схема метаболизма пуриновых пиримидиновых нуклеотидов. Регуляторные ферменты². 	2
13.	<p>Гормональная интеграция метаболизма¹.</p>	2

	<ul style="list-style-type: none"> • Классификация гормонов по химическому строению и биологическим функциям. • Регуляция синтеза гормонов по принципу обратной связи. • Гормоны гипоталамуса и передней доли гипофиза, химическая природа и биологическая роль. • Гормоны щитовидной железы. • Роль инсулина и контринсулярных гормонов (адреналина и глюкагона) в регуляции метаболизма. • Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете². 	
14.	<p>Биохимия крови. Метаболизм гема¹. Часть 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строение гемов. Виды порфиринов. Биологическая роль гем-содержащих белков. • Схема биосинтеза гема и принципы его регуляции. • Нарушения биосинтеза гема. Патобиохимические механизмы порфирий. • Пути катаболизма гема. Схема биосинтеза и транспорта билирубина. • Особенности развития, строения и метаболизма эритроцитов • Гемоглобин плода и его физиологическое значение. Полиморфные формы гемоглобинов человека. • Аномальные и патологические гемоглобины. Гемоглобинопатии. Анемические гипоксии². 	2
15.	<p>Биохимия крови. Метаболизм гема¹. Часть 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Белковые фракции крови. Клинико-диагностическое значение определения белковых фракций крови (при воспалительном процессе, цирротическом и нефротическом типах). Диспротеинемии. • Клиническое значение биохимического анализа крови. • Свёртывающая система крови как каскад протеаз. Этапы образования фибринового сгустка. • Внутренний и внешний пути свёртывания. Витамин К в свёртывании крови. • Противосвёртывающая система крови. Нарушения свертывания крови. Гемофилии². 	2
16.	<p>Метаболизм ксенобиотиков¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Биотрансформация лекарственных веществ. • Фазы биотрансформации - микросомальное окисление и конъюгация². 	2
	Итого	32

¹ - тема лекции

² - сущностное содержание лекции

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии
«22» мая 2024 г., протокол №10

Заведующий кафедрой

А.В. Стрыгин