

ПЛАН ЛЕКЦИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА III КУРСА
НА ОСЕННИЙ СЕМЕСТР 2020 - 2021 УЧЕБНОГО ГОДА

| № п/п | Темы занятий лекционного типа | Часы (академ.) |
|----------|---|-------------------|
| 1. | Введение. Предмет и задачи биологической химии. ¹ Место биохимии среди других биологических наук. Структурная организация и функциональность биологических макромолекул: обмен веществ и энергии, способность к извлечению и трансформации энергии окружающей среды; самовоспроизведение как квинтэссенция живого состояния. Классификация организмов по источникам углерода и энергии. Уровни структурной организации живого. Биохимическое единство всех форм жизни. Основные этапы развития биохимии. Методические подходы и уровни биохимических исследований. Прикладные разделы биохимии. Связь биохимии с фармацией, её роль в подготовке провизоров. ² | 2 часа |
| 2. | Ферменты. Классификация и номенклатура ферментов. Кинетические параметры ферментов, кофакторы ферментов: ионы металлов и коферменты. Механизм действия ферментов. Ингибиторы ферментов, виды ингибирования. Лекарственные вещества – ингибиторы ферментов. Способы регуляции активности ферментов: аллостерическая регуляция и ковалентная модификация. Изоферменты. Использование ферментов в медицине и фармации. Энзимопатология. Наследственные энзимопатии. Энзимодиагностика. Энзимотерапия. | 4 часа |
| 3. | Нуклеиновые кислоты. Строение и функции. Матричный биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Нуклеотиды – структурные единицы полинуклеотидов, их структура. Первичная структура ДНК и РНК, их вторичная и третичная организация. Модель ДНК Уотсона и Крика. Роль нуклеиновых кислот в хранении и переносе генетической информации. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. | 2 часа |
| 4. | Матричный биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Репликация ДНК, её механизм и биологическое значение. Повреждение и репарация ДНК. Транскрипция, её основные этапы. Роль т-РНК в синтезе белков. Регуляция синтеза белка на уровне транскрипции и трансляции. Посттрансляционная модификация белков. Лекарственные вещества как мутагены. Генная инженерия, применение в медицине и фармации. | 4 часа |
| 5. | Биоэнергетика. Биологическое окисление. Структура митохондрий. Окислительно-восстановительные реакции – источники энергии в организме. Редокс-потенциал. Структурная организация ферментов дыхательной цепи. Гипотезы синтеза АТФ – Митчелла и Ленинджера. Разобщение окисления и фосфорилирования. | 4 часа |

| | | |
|-----|---|--------|
| | Лекарственные вещества как разобщающие агенты. Микросомальное окисление. Токсичность кислорода. Ферментные системы, нейтрализующие токсические формы кислорода. Антиоксиданты. Фотосинтез. | |
| 6. | Функции и обмен углеводов. Основные углеводы, входящие в состав животных и растительных организмов. Классификация и номенклатура. Моносахариды и их производные. Олигосахариды – пищевые и антигенные детерминанты. Полисахариды, биороль. Переваривание и всасывание углеводов. «Сахар» крови. Основные пути катаболизма глюкозы. Регуляция синтеза и распада гликогена. Гликолиз. Биороль. Регуляция. Аэробный распад углеводов. Энергетический эффект. Окисление пирувата и цикл трикарбоновых кислот, их связь со специфическими путями. Пентозный цикл. Глюконеогенез. Биологическая роль. Регуляция. | 2 часа |
| 7. | Функции и обмен липидов. Химия липидов. Классификация. Эссенциальные жирные кислоты. Физико-химические свойства липидов. Переваривание и всасывание липидов. Химический состав и роль желчи. Ресинтез триглицеролов в кишечнике. Транспорт липидов в организме, липопротеины. Метаболизм липидов. Внутриклеточный липолиз. β -окисление высших жирных кислот и глицерина. Локализация и регуляция. Синтез кетоновых тел. Биохимические основы кетонемии. Холестерин и его биологическая роль. Синтез холестерина и его регуляция. Уровень холестерина как фактор риска развития атеросклероза. | 4 часа |
| 8. | Обмен белков и аминокислот. Переваривание белков. Характеристика протеаз. Пул аминокислот. Общие пути катаболизма аминокислот: дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование. Глутаматдегидрогеназа. Роль глутаминовой кислоты в непрямом дезаминировании. Аминотрансферазы, их биологическое и медицинское значение. Аммиак – конечный продукт распада аминокислот. Пути обезвреживания аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины и полиамины. Особенности катаболизма отдельных аминокислот. Аминокислоты и их производные как лекарственные вещества. | 2 часа |
| 9. | Обмен нуклеотидов. Катаболизм нуклеиновых кислот, пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Конечные продукты превращения азотистых оснований, нарушение их обмена. Гиперурикемия и подагра, аллопуринол как конкурентный ингибитор ксантиноксидазы. Ксантинурия. Оротацидурия. Анаболизм нуклеотидов. Биосинтез уридилловой кислоты. Биосинтез пуриновых нуклеотидов, особенности синтеза дезоксирибонуклеотидов. Регуляция процессов анаболизма нуклеотидов. | 2 часа |
| 10. | Обмен циклических тетрапиролов. Синтез и распад гемма. «Прямой» и «непрямой» билирубин. | 2 час |
| 11. | Взаимосвязь метаболизма белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Биохимические основы взаимосвязи. | 2 часа |

| | | |
|-----|---|--------|
| | Иерархия регуляторных систем. Классификация гормонов. Механизм передачи гормональных сигналов в клетки. Гормоны обеспечения энергетического гомеостаза. Патогенез сахарного диабета. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов (паратгормон, кальцитонин и кальцитриол). Регуляция минерального обмена. Альдостерон. Гормоны половых желёз. Простагландины. | |
| 12. | Фармацевтическая биохимия. Биохимия и фармация. Ферменты как аналитические реагенты. Биохимические основы генной инженерии. Липосомы как носители лекарств. Биотрансформация лекарственных веществ в организме. Биохимические основы фармакокинетики и фармакодинамики. | 2 часа |

Зав. каф. теоретической биохимии с
курсом клинической биохимии,
профессор

О.В. Островский