

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 09.02.2022 09:59:04
Уникальный программный ключ:
4f6042f92f26818253a667205646475b93807ac6

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и органической химии

Полное наименование кафедры

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры

Протокол от «12» июня 2018 г.

№ 12

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.22 Медицинская биологическая химия

Шифр и полное наименование дисциплины

Специальность 33.05.01 Фармация

Год набора: 2019

Пермь, 2018 г.

1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры.

Обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам; если разобраться в материале не удастся, то необходимо обратиться к преподавателю на семинарских занятиях.

2. Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания, определённые для подготовки к лабораторному занятию;
- при подготовке к лабораторным занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании.

Вопросы для самопроверки

Раздел 1. Простые и сложные белки. Нуклеиновые кислоты.

Тема 1.1. Введение в биохимию. Простые и сложные белки, диализ, хроматография, электрофорез. Новые классы белков: шапероны и прионы.

1. Аминокислоты – структурные мономеры белков, их общие свойства.
2. От чего зависит биологическая ценность белков?
3. Общие представления о белках. Биологические функции.
4. Охарактеризуйте пептидную связь.
5. Первичная структура белков. Примеры, значение.
6. Примеры простых белков.
7. Альбумины особенности строения. Функции.
8. Глобулины особенности строения. Функции.
9. Вторичная структура, общая характеристика.
10. Третичная структура, общая характеристика.
11. Четвертичная структура, общая характеристика.
12. Назовите методы исследования аминокислотного состава белков.
13. Гистоны особенности строения. Функции.
14. Протамины особенности строения. Функции.
15. Элементный состав белков.
16. Новые классы белков шапероны, характеристика.
17. Новые классы белков прионы, характеристика.
18. Методы идентификации белков.

Тема 1.2. Сложные белки. Их структура и роль.

1. Основные группы сложных белков.
2. Фосфопротеины (казеин, вителин, овальбумин, ихтуллин) их химическая природа и значение.
3. Хромопротеины (гемоглобин, миоглобин) их состав, строение и роль.
4. Липопротеины плазмы крови
5. Гликопротеины и их роль в структуре клеток
6. Аминокислоты, пептиды и белки как фарм. препараты.
7. Представление о нуклеопротеинах (ДНП, РНП), нахождение в природе их роль.
8. Особенности белкового состава нуклеопротеинов.
9. Нуклеозиды и моноклеотиды их значение.
10. Нуклеозид-моно-, ди-, трифосфаты их строение.
11. Структура и роль АТФ, применение в медицине.
12. Понятие о нуклеиновых кислотах.
13. Особенности организации первичной, вторичной и третичной структуры нуклеиновых кислот
14. ДНК и РНК. Типы РНК.
15. Биологическая роль ДНК и РНК.
16. Структурная организация ДНК в хроматине, нуклеосомы и хромосомы.

Раздел 2. Ферменты и витамины.

Тема 2.1. Строение и свойства ферментов.

1. Общие представления о ферментах как биологических катализаторах.
2. Простые и сложные ферменты, кофакторы их значение для функции ферментов.
3. Структурная организация ферментов, активный и аллостерический центры их функции.
4. Значение образования фермент-субстратных комплексов в механизме ферментативного катализа. Катализ химических реакций, роль ферментов в снижении энергии активации реакции.
5. Механизмы действия ферментов: теория деформации связей в субстрате, кислотно-основной и ковалентный катализ.
6. Применение ферментов и коферментов в фармации и медицине (пепсин, трипсин, лидаза, фибринолизин, аспарагиназа, пиридоксальфосфат, кокарбоксилаза и др.).
7. Свойства ферментов: термолабильность, специфичность действия, влияние pH среды на активность ферментов.
8. Типы ингибирования ферментов: специфическое, неспецифическое, конкурентное, неконкурентное, субстратное.
9. Примеры действия различных ингибиторов.
10. Регуляция активности ферментов на клеточном уровне: ограниченный протеолиз, химическая модификация,
11. Аллостерическое ингибирование.
12. Лекарственные вещества - ингибиторы ферментов (прозерин, теofilлин, НПВП, аллопуринол, диа-карб, трасилол, контрикал, каптоприл, эналаприл и др.).
13. Принципы классификации ферментов.
14. Классы ферментов (оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, изомеразы, лиазы, синтетазы)
15. Номенклатура ферментов.
16. Ферменты первого класса - оксидоредуктазы (анаэробные и аэробные дегидрогеназы), их коферменты - НАД, ФАД, примеры реакций.

Тема 2.2. Витамины и авитамины.

1. Общая характеристика группы витаминов, их значение для организма.
2. Первичные и вторичные гипо - авитаминозы.
3. Классификация витаминов.
4. Водорастворимые витамины (витамины группы В, витамины С и Р), строение, коферментные формы.
5. Признаки недостаточности и биологическая роль витаминов.
6. Источники водорастворимых витаминов в пище, суточная физиологическая потребность в них.
7. Водорастворимые витамины в качестве коферментов.
8. Механизм переноса водорода НАД и ФАД.
9. Витамины и коферменты как лекарственные средства.
10. Авитамины (дикумарол, изониазид, метотрексат, стрептоцид) их химическая природа и роль.

Раздел 3. Биохимия питания.

Тема 3.1. Углеводы и липиды. Структура и функции.

1. Классификация углеводов.
 2. Моносахариды (глюкоза, фруктоза, манноза, галактоза).
 3. Дисахариды (мальтоза, лактоза, сахароза).
 4. Полисахариды (крахмал, гликоген). Их химическое строение и биологическая роль.
 5. Основные компоненты пищи и их значение. Понятие о питательных веществах.
- Характеристика питательных веществ.
6. Биохимические основы сбалансированного питания. Биохимия пищеварения.
 7. Ферменты пищеварительного тракта.
 8. Механизм переваривания компонентов пищи.
 9. Переваривание углеводов пищи в ЖКТ. Химические реакции расщепления крахмала, мальтозы, сахарозы при участии ферментов.
 10. Моносахариды – конечные продукты переваривания углеводов.
 11. Механизм переваривания белков и пептидов.
 12. Протеолитические ферменты желудка (пепсин, гастриксин).
 13. Механизм активации пепсиногена. Роль соляной кислоты в протеолизе.
 14. Протеолитические ферменты кишечного сока (трипсин, химотрипсин, прокарбоксипептидаза А и В, проэластаза).
 15. Аминопептидаза и дипептидаза. Переваривание сложных белков.
 16. Гидролиз нуклеиновых кислот пищи.
 17. Ферменты кишечного сока: РНК-аза, ДНК-аза, нуклеотидаза и нуклеозидаза.
 18. Регуляция пищеварения.
 19. Патология пищеварения и всасывания.

Раздел 4. Обмен веществ.

Тема 4.1 Характеристика обмена веществ в организме.

1. Характеристика обмена веществ в организме. Общая схема катаболических и анаболических путей в обмене веществ, их значение и взаимосвязь.
2. Связь обмена веществ и энергии.
3. Введение в энергетику биохимических реакций. Понятие о высокоэнергетических биологических соединениях.
4. АТФ как важнейший аккумулятор и источник энергии. Обратимые и необратимые, экзергонические и эндергонические реакции.
6. Биологическое окисление, его характеристика. Понятие об окислительно-восстановительных парах субстратов доноров и акцепторов электронов.

7. Аэробное и анаэробное окисление. Тканевое дыхание, три его этапа, биологическое значение.
8. Структура и функции митохондрий.
9. Перенос протонов и электронов по дыхательной цепи ферментов и каскадное изменение свободной энергии.
10. Окислительное фосфорилирование, биологическое значение. Хемиосмотическая гипотеза окислительного фосфорилирования, роль и функции АТФ-азы.
11. Лекарственные препараты и ядовитые вещества – разобщители и ингибиторы дыхания и окислительного фосфорилирования (фтивазид, барбамил, валиномицин, нигерицин, грамицидин А, олигомицин, NaCN, KCN, оксид углерода, антимицин А и др.).
12. Окисление пирувата и цикл Кребса как центральные общие пути катаболизма белков, углеводов, липидов.
13. Пировиноградная кислота (ПВК) и ацетил-КоА, как важнейшие промежуточные продукты биологического окисления.
14. Окислительное декарбоксилирование ПВК, ферменты и коферменты данного процесса.
15. Цикл Кребса как центральный этап окисления веществ в клетке, характеристика отдельных реакций и ферментов цикла.
16. Биохимические функции цикла Кребса, значение отдельных метаболитов для биохимических процессов в клетке.

Тема 4.2 Анаэробное и аэробное превращение углеводов

1. Синтез и распад гликогена в печени и мышцах, их регуляция.
2. Гликогенолиз, гликолиз, спиртовое брожение как разновидности анаэробного расщепления.
3. Химизм процессов анаэробного окисления, характеристика отдельных стадий.
4. Гликолитическая оксидоредукция и субстратное фосфорилирование.
5. Биологическое значение и энергетический баланс анаэробного окисления углеводов.
6. Спиртовое брожение, его отличие от гликолиза, значение процесса.
7. Общая схема аэробного окисления углеводов.
8. Взаимосвязь анаэробного и аэробного процессов.
9. Промежуточные продукты – ПВК и ацетил-КоА окисления.
10. Дальнейшее окисление ацетил-КоА с помощью ферментов цикла Кребса и дыхательной цепи.
11. Биологическое значение процесса аэробного окисления, энергетический баланс процесса.
12. Пентозный цикл, его отдельные стадии и биологическое значение.
13. Использование продуктов пентозного цикла в других биохимических процессах.

Раздел 5. Обмен белков, аминокислот, нуклеиновых кислот.

Тема 5.1. Обмен аминокислот и нуклеиновых кислот.

1. Азотистый баланс и биологическая ценность белка.
2. Реакции окислительного дезаминирования глутаминовой кислоты, значение процесса.
3. Трансаминирование, химизм реакций и биологическая роль.
4. Реакции декарбоксилирования аминокислот, роль биогенных аминов (гистамин, ГАМК).
5. Участие пиридоксальфосфата в реакциях трансаминирования и декарбоксилирования.
6. Хранение и перенос генетической информации в клетке, его виды и биологическое значение.
7. Репликация, необходимые компоненты, механизм и биологическое значение.
8. Транскрипция, необходимые компоненты, её механизм и значение.
9. Обратная транскрипция, значение ферментов ревертаз.

10. Методы генной инженерии, перспективы их использования в медицине и получения лекарственных препаратов (инсулин, интерферон и др.).
11. Биосинтез белка (трансляция), необходимые компоненты процесса.
12. Общая последовательность стадий белкового синтеза: активация аминокислот, образование инициаторного комплекса, образование пептидной связи, терминация.
13. Роль информационной (мРНК) в биосинтезе белков.
14. Структурная и функциональная организация генов, и регуляция синтеза белков (индукция и репрессия).
15. Лекарственные препараты как активаторы и ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот и белков (анаболические стероиды, интерферон, фенobarбитал, антибиотики и др.)

Тема 5.2. Иммунная система. Полиморфизм белков.

1. Природные и чужеродные мутагены.
2. Понятие о молекулярных болезнях.
3. Причины возникновения полиморфизма.
4. Полиморфизм на примере групп крови, α 1-антитрипсина.
5. Иммунная система организма в целом.
6. Понятие клеточного и гуморального иммунитета.
7. ВИЧ инфекция, её характеристика и методы лечения.
8. Строение и классификация иммуноглобулинов.
9. Клонально-селекционная теория синтеза антител.
10. Структура, типы интерферона, механизм действия и значение для организма.
11. Лекарственные препараты, содержащие интерфероны. Их применение.
12. Лекарственные препараты – индукторы синтеза антител. Их применение.

Тема 5.3. Распад белков. Мочевина.

Раздел 6. Обмен липидов, гормоны. Метаболизм лекарств.

Тема 6.1. Обмен жиров.

1. Липиды, их структура, свойства, биологическая роль.
2. Тканевой липолиз, окисление глицерина и жирных кислот.
3. Энергетика и биологическое значение β - окисления жирных кислот.
4. Локализация бета-окисления жиров в митохондриях.
5. Биосинтез жирных кислот.
6. Роль малонил-КоА.
7. Реакции синтеза жирных кислот при участии мультиферментного комплекса синтетаз жирных кислот.
8. Биосинтез нейтрального жира и глицерофосфатидов.
9. Фосфатидная кислота как общий предшественник в синтезе групп фосфолипидов.
10. Гормональная регуляция активности липазы.
11. Холестерин, его структура.
12. Значение холестерина для организма человека.
13. Необходимость холестерина для образования стероидных гормонов, желчных кислот, витамина Д.
14. Биосинтез холестерина.

Тема 6.2. Гормоны. Строение, механизм действия.

1. Понятие о гормонах
2. Понятие о гормоноподобных веществах.

3. Взаимосвязь между регулирующей деятельностью ЦНС и железами внутренней секреции.

4. Основные принципы регуляции обмена веществ с участием гормонов.

5. Изменение проницаемости клеточных мембран под действием гормона.

6. Изменение активности ферментов под действием гормона.

7. Изменение количества ферментов в клетке под действием гормона.

8. Механизмы действия ферментов: мембранно-внутриклеточный с участием цикло-31,51-АМФ и цикло-31,51-ГМФ.

9. Ионы Ca^{2+} в механизме действия гормонов.

10. Инозитолтрифосфата

11. Цитозольный механизм для стероидных и тиреоидных гормонов

12. Механизмы действия инсулина.

13. Регуляция количественного содержания внутриклеточных посредников.

14. Лекарственные вещества, действующие на аденилатциклазную систему (кофеин, теofilлин и др.)

Тема 6.3. Метаболизм лекарств.

1. Биохимия и фармация.

2. Биогенные и синтетические лекарственные средства.

3. Общие представления о метаболизме лекарств. Значение знаний метаболизма лекарственных соединений для провизора.

4. Значение реакций 1-ой фазы (биотрансформация) и 2-ой фазы (конъюгации).

5. Роль печени в метаболизме лекарств.

6. Метаболизм лекарств в желудочно-кишечном тракте, крови, жидкостях организма в зависимости от путей введения в организм.

7. Внутриклеточное превращение лекарств, локализация в клетке ферментных систем.

8. Моноксигеназная цепь окисления веществ, его механизм и значение.

9. Разновидности микросомального окисления: реакции гидроксилирования (фенацетин, фенобарбитал, барбитал, антипирин).

10. Реакции дезалкилирования (фенацетин, амидопирин).

11. Немикросомальные реакции окисления (гистамин, этанол, хлоралгидрат).

12. Реакции гидролиза (аспирин, новокаин, ново-каинамид, изониазид).

13. Конъюгации, их разновидности.

14. Реакции конъюгации с участием УДФГК, ФАФС на примерах (салициловой кислоты, парацетамола, сульфаниламидов).

15. Конъюгация с участием ацетил-КоА (стрептоцида, 4-аминоантипирин).

16. Образование пептидных конъюгатов салициловой и никотиновой кислоты.

17. Факторы, влияющие на метаболизм лекарств.

18. Индукторы синтеза ферментов печени, участвующих в метаболизме лекарств.

Раздел 7. Биохимия органов и тканей.

Тема 7.1. Биохимия тканей.

1. Состав мышечной ткани.

2. Важнейшие белки миофибрилл: миозин, актин, тропомиозин, тропонин.

3. Саркоплазматические белки.

4. Механизмы мышечного сокращения.

5. Роль градиента одновалентных ионов и ионов кальция в регуляции мышечного сокращения.

6. Энергетический обмен в мышцах, роль креатинфосфата.

7. Биохимические изменения при дистрофиях и денервации мышц.

8. Химический состав нервной ткани.

9. Строение нейрона и миелиновые волокна.

10. Энергетический обмен нервной ткани.
11. Обмен пирувата и полиневриты.
12. Возникновение и проведение нервного импульса, роль медиаторов в этом процессе.
13. Нарушение обмена биогенных аминов при психических заболеваниях и применение ингибиторов МАО и аминазина в лечении заболеваний.
14. Молекулярные механизмы памяти. Белки – «молекулы памяти».
15. Физиологические пептиды мозга.

2. Рекомендации по подготовке к коллоквиумам.

Обучающимся следует:

- до очередного коллоквиума по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания для подготовки к коллоквиуму;
- при подготовке к коллоквиуму следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании;
- сдавать коллоквиум по билетам и отвечать устно после написания обучающимся соответствующего ответа на билет.

Коллоквиум № 1

Билет № 1.

1. Белки, их элементный состав, функции белков.
2. Роль фермента в катализе. Значение образования фермент - субстратных комплексов, сближения субстратов, деформации связей в механизме действия ферментов.

Билет № 2.

1. Общее представление о витаминах, их биологическая роль. Общие признаки недостаточности витаминов в организме.
2. Физико-химические свойства белков (молекулярная масса, растворимость, явления высаливания и денатурации).

Билет № 3.

1. Коферментная функция: НАД, ФАД, ТПФ, пиридоксальфосфата,
2. Первичная структура РНК, типы РНК: мРНК, тРНК, рРНК, распределение в клетке и роль.

Билет № 4.

1. АТФ строение, биологическая роль. Применение АТФ в медицине.
2. Коферментная функция: КоASH, ТГФК, биотин, биологическая роль, характерные признаки авитаминозов.

Билет № 5.

1. Классификация и номенклатура ферментов.
2. Нуклеиновые кислоты ДНК и РНК, их структурная организация и роль

Билет № 6.

1. Характеристика отдельных классов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы. Отдельные представители ферментов этих классов и реакции, катализируемые ими.

2. Уровни структурной организации белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Примеры белков, имеющих эти структуры.

Билет № 7.

1. Витамины и антивитамины (метотрексат, варфарин), как лекарственные препараты.

2. Денатурация и ренатурация ДНК. Гибридизация ДНК-ДНК и ДНК-РНК, значение этих процессов.

Билет № 8.

1. Механизм действия ферментов. Понятие о ковалентном и кислотно-основном катализе.

2. Характеристика витаминов: А, Д, Е, К, В₁, В₂.

Билет № 9.

1. Регуляция активности ферментов, активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Примеры применения ингибиторов ферментов в медицине.

2. Группы сложных белков, принцип классификации.

Билет № 10.

1. Причины возникновения гипо- и авитаминозов. Общие признаки недостаточности витаминов в организме.

2. Методы выделения и очистки белков (электрофорез, центрифугирование, диализ, гельфильтрация).

Билет № 11.

1. Качественное и количественное определение ферментов, единицы активности ферментов.

2. Химическое строение белков, характеристика типов связей: пептидная, дисульфидная, сложноэфирная, водородная, ионная, силы Ван-дер-Ваальса.

Билет № 12.

1. Лекарственное растительное сырьё, содержащее витамины. Какие витамины могут образовываться в организме человека?

2. Хромо-, фосфо-, глико-, липопротеины, их химическая природа и биороль.

Отдельные представители: гемоглобин, миоглобин, казеин, вителлин, муцин, гиалуроновая кислота, гепарин, липопротеины.

Билет № 13.

1. Витамины: РР, пантотеновая кислота, В₆, В₁₂, В₁₃, В_С, Н, С, Р, химическая природа, свойства, распространение в природе.

2. Структурная организация ДНК в хроматине, нуклеосомы и хромосомы.

Билет № 14.

1. Свойства ферментов: термолабильность, специфичность действия, влияние рН среды и температуры на активность ферментов, практическое использование этих свойств ферментов.

2. Продукты гидролиза нуклеиновых кислот: аденин, гуанин, урацил, тимин, цитозин, рибоза и 2-дезоксирибоза.

Билет № 15.

1. Новые классы белков: шапероны и прионы, их биологическое значение.

2. Ферменты и коферменты как лекарственные препараты.

Билет № 16.

1. Простые и сложные ферменты, апоферменты и коферменты, структура и функции ферментов.
2. Вторичная структура ДНК (спираль), биологическая роль вторичной структуры.

Билет № 17.

1. Природные аминокислоты, их строение, свойства, номенклатура.
2. Особенности строения активного центра ферментов.

Билет № 18.

1. Первичная структура ДНК на примере тетрануклеотида, биологическая роль.
2. Механизм регуляции активности ферментов на клеточном уровне.

Билет № 19.

1. Заменяемые и незаменимые аминокислоты, их роль
2. Аналоги азотистых оснований и нуклеотидов в качестве лекарственных средств.

Билет № 20.

1. Понятие об аллостерическом центре и аллостерических ферментах.
2. Характерные отличия молекул ДНК и РНК по химической природе.

Билет № 21.

1. Биуретовая и нингидриновая реакции, как методы идентификации белков.
2. Нуклеозиды и нуклеотиды, их строение и биологическая роль.

Билет № 22.

1. Номенклатура пептидов и написание их формул по названиям аминокислот.
2. Общие представления о ферментах как биологических катализаторах белковой природы... Свойства ферментов, обусловленные их белковой природой.

Билет № 23.

1. Классификация белков. Простые белки: альбумины, глобулины, гистоны, протамины, их свойства и биологическая роль.
2. Нуклеопротеины, их химический состав, свойства, распространение в природе.

Билет № 24.

1. Витамины: В_С, Н, С, Р, химическая природа, свойства, распространение в природе
2. Липопротеины плазмы крови: строение, биороль.

Билет № 25.

1. Природные аминокислоты, их строение, свойства, номенклатура.
2. Характерные отличия молекул ДНК и РНК по химической природе.

Билет № 26.

1. Витамины: РР, В₆, В₁₂, В_С, С, Р, химическая природа, свойства, распространение в природе.
2. Структурная организация ДНК в хроматине, нуклеосомы и хромосомы.

Билет № 27.

1. Механизм действия ферментов. Понятие о ковалентном и кислотно-основном катализе.
2. Характеристика витамина С. Строение, реакции, в которых участвует витамин.

Билет № 28.

1. Регуляция активности ферментов, активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Примеры применения ингибиторов ферментов в медицине.
2. Группы сложных белков, принцип классификации.

Билет № 29.

1. Витамины и авитамины (метотрексат, варфарин), как лекарственные препараты.
2. Денатурация и ренатурация ДНК. Гибридизация ДНК-ДНК и ДНК-РНК, значение этих процессов.

Билет № 30.

1. Биуретовая и нингидриновая реакции, как методы идентификации белков.
2. Структурная организация ДНК в хроматине, нуклеосомы и хромосомы.

Коллоквиум № 2

Билет № 1.

1. Общее представление об углеводах, химическое строение и биологическая роль моно-, ди-, полисахаридов.

2. Суточная потребность человека в белках, азотистый баланс, его виды. Биологическая ценность белков. Пути использования аминокислот. Фонд свободных аминокислот, источники его образования и использования в клетках.

Билет № 2.

1. Общая характеристика обмена веществ в организме. Процессы катаболизма и анаболизма белков, углеводов, жиров, их взаимосвязь.
2. Окислительное дезаминирование, реакции, значение.

Билет № 3.

1. Энергетика биохимических реакций, примеры экзергонических и эндергонических реакций. АТФ как важнейший аккумулятор и источник энергии.
2. Восстановительное аминирование α -кетоглутаровой кислоты.

Билет № 4.

1. Химическая структура соединений, содержащих макроэргическую связь: ацетил-КоА, фосфоенолпируват, 1,3-дифосфоглицерат, АТФ.
2. Трансаминирование, механизм процесса с участием пиридоксальфосфата, биологическое значение процесса. Реакции непрямого дезаминирования, значение процесса.

Билет № 5.

1. Биологическое окисление, его характеристика, анаэробное и аэробное, свободнорадикальное окисление.
2. Образование аммиака и пути его нейтрализации, образование глутамина и аспарагина.

Билет № 6.

1. Тканевое дыхание, характеристика этапов, значение для организма.
2. Механизм образования мочевины в орнитиновом цикле.

Билет № 7.

1. Характеристика реакций дыхательной цепи, значение.
2. Декарбоксилирование аминокислот и образование биогенных аминов: гистамина, тирамина, серотонина, γ -аминомасляной кислоты, их роль в организме. Аминооксидазы, ингибиторы аминоксидаз как лекарственные препараты.

Билет № 8.

1. Кофермент Q (коэнзимQ), химическая структура, биороль.
2. Некоторые особенности обмена гемпротеинов и нуклеопротеинов. Общие представления о синтезе и распаде гемоглобина, образование желчных пигментов.

Билет № 9.

1. Цитохромоксидаза, цитохромыb, c, a, a₃ их структура и биороль.
2. Молекулярные механизмы генетической изменчивости, природные и чужеродные мутагены. Понятие о "молекулярных болезнях".

Билет № 10.

1. Окислительное фосфорилирование, его механизм и биологическое значение.
2. Конечные продукты превращения азотистых оснований нуклеиновых кислот в тканях, мочева кислота, её значение в диагностике заболеваний.

Билет № 11.

1. Реакции анаэробного превращения углеводов: гликолиз, гликогенолиз, их биологическое значение.
2. Полиморфизм белков, причины полиморфизма белков, примеры.

Билет № 12.

1. Реакции субстратного фосфорилирования в гликолизе и цикле Кребса.
2. Иммунная система организма и её роль.

Билет № 13.

1. Биохимический процесс спиртового брожения, его практическое значение.
2. Биосинтез пуриновых нуклеотидов, инозиновая кислота как их предшественник. Синтез пиримидиновых нуклеотидов.

Билет № 14.

1. Окислительное декарбоксилирование ПВК, реакции механизм и значение процесса.
2. Свободный и связанный билирубин, его значение в диагностике нарушений функций печени.

Билет № 15.

1. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса), реакции, его биороль.
2. Хранение и перенос генетической информации в клетке (схема), его виды и биологическое значение.

Билет № 16.

1. Аэробное расщепление углеводов. Общая схема, биологическое значение этого процесса.
2. Репликация, необходимые компоненты и биологическое значение.

Билет № 17.

1. Взаимосвязь анаэробного и аэробного процессов.
2. Транскрипция, её механизм и значение в образовании РНК.

Билет № 18.

1. Пентозофосфатный (пентозный) путь распада углеводов, значение процесса.
2. Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете, Т- и В-лимфоциты, их значение в иммунной системе.

Билет № 19.

1. Использование метаболитов цикла Кребса для синтеза других важных соединений.
2. Трансляция, необходимые компоненты и ферменты, стадии белкового синтеза.

Билет № 20.

1. Глюконеогенез, характеристика отдельных реакций, значение процесса.
2. Понятие о генетическом коде и его свойствах.

Билет № 21.

1. Синтез гликогена с использованием глюкозо-1-фосфата.
2. Обратная транскрипция. Методы генной инженерии.

Билет № 22.

1. Синтез и распад гликогена, взаимосвязь между этими процессами и их регуляция.
2. Понятие о ВИЧ инфекции. Методы лечения.

Билет № 23.

1. Общее уравнение гликолиза, энергетическое значение процесса.
2. Регуляция биосинтеза белков (индукция и репрессия), лекарственные вещества - активаторы и ингибиторы синтеза белков.

Билет № 24.

1. Строение и классификация иммуноглобулинов. Индукция синтеза антител.
2. Общее уравнение аэробного распада глюкозы до конечных продуктов CO_2 и H_2O , энергетическое значение процесса.

Билет № 25.

1. Реакция антиген - антитело. Происхождение разнообразия антител, клонально-селекционная теория биосинтеза антител.
2. Окислительное декарбоксилирование ПВК, реакции механизм и значение процесса.

Билет № 26.

1. Неспецифический иммунитет, химическая природа и типы интерферонов. Механизм действия ИНФ-γ
2. Транскрипция, её механизм и значение в образовании РНК.

Билет № 27.

1. Реакции субстратного фосфорилирования в гликолизе и цикле Кребса.
2. Иммунная система организма и её роль.

Билет № 28.

1. Реакции субстратного фосфорилирования.
2. Обратная транскрипция. Методы генной инженерии.

Билет № 29.

1. Окислительное фосфорилирование, его механизм и биологическое значение.
2. Трансляция, необходимые компоненты и ферменты, стадии белкового синтеза.

Билет № 30.

1. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса), реакции, его биороль.
2. Репликация, необходимые компоненты и биологическое значение.

Билет № 31.

1. Общее уравнение гликолиза, энергетическое значение процесса.
2. Свободный и связанный билирубин, его значение в диагностике нарушений функций печени.

2. Рекомендации по подготовке к экзамену.

Обучающимся следует:

- до экзамена по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания для подготовки к коллоквиуму;
- при подготовке к экзамену следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;
- на консультации к экзамену задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании при подготовке к экзамену;
- сдавать по билетам в рамках устного проведения экзамена после написания обучающимся соответствующего ответа на вопросы билета;
- отвечать на все поставленные уточняющие вопросы экзаменатора.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Хромопротеины. Напишите структурную формулу гемма, охарактеризуйте окси-, карбоксигемоглобин. Гемоглобин и миоглобин, особенности строения, их функции.
2. Биосинтез жирных кислот, роль биотина, малонил-КоА, НАДФН₂ и АПБ в этом процессе.
3. Процессы всасывания, транспорта и распределения лекарств в организме. Фазы метаболизма лекарств (модификация и конъюгация).

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Строение и уровни организации структуры белков: первичная, вторичная, третичная,

- четвертичная. Глобулярные и фибриллярные белки. Характеристика пептидной связи
2. Реакции ферментативного гидролиза поли-, дисахаридов в организме. Примеры реакций.
 3. Витамин В₆, строение, коферментная функция, признаки авитаминоза, распространение в природе.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Общая характеристика ферментов, их химическая природа и состав. Факторы, влияющие на активность ферментов (рН среды, температура).
2. Общая характеристика тканевого дыхания (схема), три его этапа, биологическая роль.
3. Реакции декарбоксилирования аминокислот. Биогенные амины (гистамин, тирамин, серотонин, гамма-аминомасляная кислота), их образование и роль.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Простые белки: альбумины, глобулины, гистоны, их характеристика и биологическая роль.
2. Энергетика биохимических реакций. Экзергонические и эндергонические реакции. АТФ как важнейший аккумулятор и источник энергии.
3. Витамин В₂, строение, коферментная функция, признаки авитаминоза, нахождение в природе.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Основные компоненты пищи, их энергетическая ценность. Биологическая ценность белков, азотистый баланс. Пути использования аминокислот.
2. Химические реакции анаэробного превращения углеводов (гликогенолиз), биологическое значение процесса.
3. Гормоны поджелудочной железы: глюкагон, инсулин, химическое строение, механизмы регулирующего влияния на обмен веществ.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Нуклеозиды и нуклеотиды, их строение и биологическое значение. Применение АТФ в медицинской практике.
2. Обратная транскрипция. Методы генной инженерии, перспективы их использования в медицине и получение лекарственных средств.
3. Общие представления о распаде гемоглобина. Желчные пигменты (билирубин и др.), их значение в диагностике нарушений функций печени.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Изомеразы, их характеристика и примеры реакций, катализируемых этими ферментами.
2. Структура и функции дыхательной цепи, изменение свободной стандартной энергии при переносе по ней протонов и электронов.
3. Гормоны мозгового слоя надпочечников: адреналин и норадреналин, их строение и механизм влияния на обмен веществ.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Понятие о нуклеопротеинах, их биологическая роль. Структурные компоненты нуклеопротеинов, характеристика белковой части.
2. Биосинтез углеводов (глюконеогенез), характеристика обходных реакций гликолиза, биологическое значение. Взаимосвязь между синтезом и распадом углеводов.
3. Внутриклеточное превращение лекарств (модификация) с помощью микросомальных и немикросомальных ферментов, примеры реакций, значение.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. ДНК, химическое строение, физико-химические свойства и биологическая роль.
2. Тканевый липолиз, процесс окисления глицерина. Значение процессов для организма.
3. Витамины: пантотеновая кислота и биотин, их химическое строение, коферментная функция. Признаки недостатка этих витаминов.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Механизм действия ферментов. Особенности строения активного центра, значение образования фермент-субстратного комплекса и деформации связей в механизме ферментативного действия.
2. Реакции спиртового брожения глюкозы, биологическое значение процесса.
3. Гормоны коркового слоя надпочечников: глюкокортикостероиды и минералкортикоиды, строение, механизм влияния на обмен веществ.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Переваривание белков и пептидов. Ферменты ж.к.т., их активация и участие в пищеварении.

2. Окислительное фосфорилирование. Хемиосмотическая гипотеза окислительного фосфорилирования, биологическое значение процесса. Структура и функции митохондрий.

3. Конъюгационные процессы превращения лекарств. Типы реакций конъюгации, их механизмы, значение. Примеры образования конъюгатов с глюкуроновой и серной кислотами.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы, виды (примеры конкурентного, неконкурентного, субстратного, аллостерического) ингибирования.

2. Схема превращений и взаимосвязь обмена белков, углеводов, липидов. Цикл Кребса, как связующее звено обменных процессов.

3. Витамин В12 химическая природа, биологическая роль. Признаки авитаминоза.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Общая характеристика липидов. Химическое строение триацилглицеридов (жиров) и глицерофосфатидов, их биологическая роль.

2. Необходимые ферменты и компоненты трансляции. Характеристика отдельных стадий белкового синтеза. Генетический код и его значение.

3. Витамин РР (В5), строение, коферментная функция, признаки авитаминоза.

Пример ферментативной реакции с участием кофермента НАД.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Составные компоненты крови. Факторы свёртывания крови. Биороль ионов кальция, витамина К, антивитамина - варфарина.

2. Пентозофосфатный цикл, его биологическое значение, реакции образования пентоз.

3. Женские и мужские половые гормоны (андрогены и эстрогены), химическое строение, механизм влияния на обмен веществ. Анаболические стероиды.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Фосфопротеины (казеиноген, вителлин, фосвитин и др.), их характеристика, свойства и биологические функции.

2. Общая схема аэробного окисления углеводов, его взаимосвязь и зависимость от анаэробного процесса, энергетическая ценность и биологическое значение.

3. Методы качественного и количественного определения ферментов. Применение ферментов и коферментов в медицине.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Анаэробные дегидрогеназы, отдельные представители, их характеристика, примеры реакций. Механизм действия коферментов НАД и НАДФ.
2. Общая характеристика обмена веществ в организме (метаболизм, катаболизм и анаболизм), их значение и взаимосвязь.
3. Реакции гидролиза лекарств при участии ферментов: ж.к.т., цитоплазмы клетки. Примеры реакций, значение.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. РНК, химическое строение. Типы РНК, их распределение в клетке и биологические функции.
2. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты с участием ТПФ, ЛК, КоASH, ФАД, НАД. Локализация в клетке, механизм и значение процесса.
3. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез, химическое строение, биологическое значение и механизмы их действия.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Хранение и перенос генетической информации в клетке (схема), его виды и биологическое значение.
2. Изомеразы и лигазы (синтетазы), их характеристика и примеры катализируемых реакций.
3. Гормоны передней, средней и задней доли гипофиза, их химическая природа и биологическое значение.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Реакции ферментативного гидролиза жиров в ж.к.т. Структура и роль желчных кислот.
2. Пути обезвреживания аммиака, синтез мочевины в орнитиновом цикле Кребса, значение.
3. Витамин Е, строение, распространение в природе, биологическая роль. Признаки недостатка.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Физико-химические свойства белков: амфотерность, коллоидно-осмотические свойства, высаливание, денатурация). Методы выделения и очистки белков.
2. Особенности химического состава мышечной ткани. Важнейшие белки мышц: миозин, актин, тропомиозин. Регуляция сокращения поперечно-полосатых мышц. Источники энергии.
3. Витамины С и Р, химическое строение, распространение в природе, биологическая роль. Признаки авитаминоза.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. Аэробные дегидрогеназы, отдельные представители, их характеристика. Механизм действия коферментов ФАД и ФМН.
2. Синтез нейтрального жира и глицерофосфатидов клеточных мембран. Значение процессов.
3. Общее представление об углеводах: моно-, ди-, полисахариды, их строение и биологическая роль, распространение в природе.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

1. Механизм действия белково-пептидных гормонов. Роль аденилатциклазной системы в его реализации.
2. Распад нуклеопротеинов в тканях. Превращение пуриновых и пиримидиновых оснований, образование мочевой кислоты.
3. Витамины Д2 и Д3, их строение, значение для организма, источники образования. Признаки авитаминоза.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

1. Гидролазы, отдельные представители и примеры реакций, катализируемые этими ферментами.
2. Реакции субстратного фосфорилирования в цикле Кребса и гликолизе. Пути использования АТФ в клетке.
3. Роль ЦНС в деятельности желез внутренней секреции (схема взаимосвязи ЦНС и желез внутренней секреции).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

1. Витамин А, строение, распространение в природе, биологическая роль.
Схема участия в световосприятии. Признаки авитаминоза.
2. Реакции окислительного дезаминирования. Непрямое дезаминирование. Механизм и значение этих процессов.
3. Конъюгационные процессы превращения лекарств. Типы реакций конъюгации, их механизмы. Примеры образования конъюгатов с глицином и глутамином, ацетильных и N-метильных производных.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Аминокислоты, входящие в состав белков, их строение, классификация, номенклатура.
Напишите трипептид ала-глу-гис. Аминокислоты и пептиды как лекарственные препараты.
2. Цикл Кребса, характеристика отдельных стадий, биологическое значение.
3. Общие представления о гормонах, их классификация и биологическое значение. Понятие о рецепторах, тканях и клетках-мишенях для гормонов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

1. Трансферазы, отдельные представители, примеры реакций.
2. Структурная организация генов и регуляция биосинтеза белка (индукция и репрессия).
Применение лекарственных препаратов - стимуляторов и ингибиторов в медицине.
3. Витамин В1, строение, коферментная функция, признаки авитаминоза, нахождение в продуктах питания.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27

1. Особенности строения гемовых железосодержащих ферментов (цитохромы, пероксидаза, каталаза), их характеристика и биороль.
2. Транскрипция, ее механизм и значение в образовании мРНК, тРНК и рРНК.
3. Витамин ВС, химическая структура, коферментная функция, биологическая роль.
Признаки авитаминоза. Метотрексат как антивитамин витамина Вс.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28

1. Иммунная система организма (Т- и В-лимфоциты). Антитела, их строение (IgG) и функции.
2. Реакции трансаминирования, механизм, роль пиридоксальфосфата, биологическое значение процесса.
3. Внутриклеточное превращение лекарств (модификация) с помощью микросомальных и немикросомальных ферментов, примеры реакций, значение.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29

1. Лиазы, примеры реакций, катализируемые этими ферментами.
2. Процесс бета-окисления жирных кислот, характеристика отдельных стадий, биологическое значение этого процесса.
3. Общее представление о витаминах, их биологическое значение. Причины нарушения баланса витаминов. Явления авитаминоза, гипо- и гипervитаминозов.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30

1. Витамин К, строение, биологическая роль, признаки авитаминоза распространение в природе.
2. Химические реакции анаэробного превращения углеводов, биологическое значение процессов.
3. Репликация, необходимые компоненты, её механизм и биологическое значение.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 31

1. Вторичная структура ДНК (спираль, рисунок), комплементарность азотистых оснований.
2. Обратная транскрипция. Методы генной инженерии, перспективы их использования в медицине и получении лекарственных препаратов.
3. Механизм действия белково-пептидных гормонов.
Роль гуанилатциклазной системы (ц-3',5'-ГМФ) в его реализации.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 32

1. Структура и роль нейрона. Биохимия возникновения и проведения нервного импульса. Роль медиаторов (ацетилхолина, ГАМК, глутаминовой кислоты, адреналина и др.) в регуляции деятельности нервной системе.

2. Механизм реакций гидроксилирования лекарств с участием НАДФН₂, ФАД, белка Fe²⁺, цитохрома Р450, значение реакций.

3. Приведите химическую структуру аспирина, новокаина, анестезина, реакции их ферментативного гидролиза и предполагаемые конъюгаты продуктов реакций.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России

Кафедра биологической химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 33

1. Иммунная система организма. Интерферон, типы интерферонов (αИНФ, βИНФ, γИНФ) их образование и роль, применение в качестве лекарств. Механизм участия γИНФ.

2. Тканевый липолиз, роль гормонов. Окисление глицерина и жирных кислот. Локализация процесса в клетке и его значение.

3. Биохимическая диагностика заболеваний. Основные биохимические объекты и показатели в клинике.