



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский университет
имени В.И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России)**

ПРИНЯТО

Ученым советом ФГБОУ ВО
Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского
Минздрава России
Протокол от 22.03.2022 г. № 3

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского Минздрава
России



А.В. Еремин
2022 г.

**Программа вступительного испытания
по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по образовательной программе высшего
образования – программе подготовки научных и научно-
педагогических кадров в аспирантуре**

Научная специальность: 1.5.4. Биохимия

Перечень вопросов для подготовки

1. Роль белков в животном организме. Аминокислоты – структурные компоненты белковых молекул, их химические свойства, классификация.
2. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса белков, амфотерность, растворимость. Денатурация белков.
3. Структурная организация белковых молекул. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура. Связи, участвующие в стабилизации структур.
4. Структурная организация белковой молекулы. Зависимость биологических свойств белков от вторичной, третичной и четвертичной структуры.
5. Простые и сложные белки, их классификация. Характер связей простетических групп с белком. Представители каждого класса. Биологические функции белков.
6. Углеводсодержащие белки: гликопротеины, протеогликаны. Их углеводные компоненты. Характер связей углеводов с белком. Функции углеводсодержащих белков.
7. Липопротеины, их липидные компоненты. Основные представители липидов. Характер связей липидов с белком. Функции липопротеинов. Липопротеины крови.
8. Нуклеопротеины. Характер связей нуклеиновых кислот с белком. Первичная и вторичная структуры ДНК и РНК.
9. Ферменты. Структура и функция активного центра. Кофакторы ферментов, их участие в работе ферментов.
10. Ферменты. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов.
11. Ферменты. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН, концентрации фермента и субстрата.
12. Ферменты. Активаторы ферментов, механизм действия. Ингибиторы ферментативных реакций: конкурентные, неконкурентные, необратимые. Лекарственные препараты- ингибиторы ферментов.
13. Регуляторные ферменты. Аллостерический центр. Различия ферментативного состава органов и тканей. Органоспецифические ферменты, изоферменты (на примерах (ЛДГ)).
14. Витамины. Классификация витаминов (по растворимости функциональная). Участие витаминов в обменных процессах.
15. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы, их причины и особенности проявления.
16. Витамины В1, участие в обменных процессах. Гиповитаминоз и авитаминоз В1. Пищевые источники.
17. Витамин В6, участие в обменных процессах. Гиповитаминоз и

авитаминоз В6. Пищевые источники.

18. Витамин А, участие в обменных процессах. Гиповитаминоз и авитаминоз А. Пищевые источники.

19. Витамин Д., участие в обменных процессах. Активные формы витамина Д. Гиповитаминоз и авитаминоз Д. Пищевые источники.

20. Витамин РР, участие в обменных процессах. Гиповитаминоз и авитаминоз РР. Пищевые источники.

21. Витамин В2, участие в обменных процессах. Гиповитаминоз и авитаминоз В2. Пищевые источники.

22. Витамин С, участие в обменных процессах. Гиповитаминоз и авитаминоз С. Пищевые источники.

23. Витамин Е и К, участие их в обменных процессах. Гиповитаминозы и авитаминозы этих витаминов. Пищевые источники.

24. Гормоны – регуляторы обменных процессов в организме. Классификация их по химической структуре.

25. Механизм действия гормонов. Гормоны проникающего и непроникающего действия. Циклические посредники, их роль в регуляции гормонального эффекта.

26. Гормоны поджелудочной железы. Химическая природа, механизм действия этих гормонов на молекулярном уровне. Их роль в регуляции обмена углеводов.

27. Мембраны, их значение для клеток и клеточных включений. Структура липидного биослоя как основа клеточных мембран.

28. Химический состав мембран. Гликолипиды и белки мембран. Липидный и фосфолипидный спектр мембран.

29. Функции мембран: барьерная, защитная, регуляторная, энергетическая, транспортная. Виды транспорта: пассивный, активный, цитоз.

30. Перекисное окисление липидов (ПОЛ) мембран, значение его для клеток. Изменение ПОЛ при патологии, пути защиты мембран от ПОЛ.

31. Понятие об обмене веществ и метаболических путях. Стадии катаболизма, взаимосвязь их с анаболическими процессами.

32. Митохондриальное окисление. Структура и функция переноса электронов, окислительно-восстановительный потенциал структурных компонентов цепи.

33. Окислительное фосфорилирование, его сопряжение с дыхательной цепью. Коэффициенты Р/О. Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования.

34. Микросомальное окисление. Структурные компоненты и функция монооксигеназ и диоксигеназ. Значение монооксигеназного окисления для организма.

35. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты, строение пируват дегидрогеназного комплекса. Нарушение его функции при авитаминозах.
36. Цикл лимонной кислоты: последовательность реакций и характеристика ферментов. Связь между циклом трикарбоновых кислот и цепью переноса электронов и протонов.
37. Аэробное окисление глюкозы. Этапы этого процесса и его энергетика. Значение аэробного распада глюкозы для организма.
38. Основные углеводы пищи. переваривание углеводов в ротовой полости и желудочно-кишечном тракте. Всасывание моносахаров.
39. Анаэробный распад глюкозы. Этапы этого процесса. Энергетическая ценность анаэробного распада глюкозы.
40. Пентозный путь превращения глюкозы. Этапы и стадии этого процесса. Значение пентозофосфатного пути превращения глюкозы для организма.
41. Биосинтез глюкозы из неуглеводных продуктов (глюконеогенез). Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори).
42. Пищевые жиры, их гидролиз в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов переваривания. Роль желчных кислот в переваривании и всасывании липидов.
43. Мобилизация жиров в жировой ткани, ферменты этого процесса. Гормональная регуляция: роль инсулина и адреналина. Значение внутриклеточного липолиза.
44. Синтез жирных кислот, этапы этого процесса. Взаимосвязь синтеза жирных кислот с обменом углеводов и аминокислот.
45. Обмен глицерофосфолипидов. Переваривание фосфолипидов в желудочно-кишечном тракте. Внутриклеточный гидролиз фосфолипидов.
46. Холестерин, его химическое строение, роль в организме, экзогенный и эндогенный холестерин. Пути его выведения.
47. Биохимические основы развития атеросклероза. Основные факторы риска нарушения обмена липопротеинов.
48. Истоки и пути использования аминокислот в тканях (общая схема). Азотистый баланс. Полноценные и неполноценные белки.
49. Переваривание белков в полости желудка. Ферменты, расщепляющие белки. Соляная кислота, её роль в переваривании белков.
50. Состав желудочного сока, методы его исследования, диагностическое значение.
51. Протеолитические ферменты поджелудочной железы. Ферменты кишечного сока. Пристеночное и полостное пищеварение.
52. Прямое и не прямое дезаминирование аминокислот, Окислительное

- дезаминирование глутаминовой кислоты. Пути обезвреживания аммиака.
53. Трансаминирование: специфичность аминотрансфераз и механизм их действия. Диагностическое значение определения активности трансаминаз в сыворотке крови.
 54. Мочевина, как конечный продукт азотистого обмена. Биосинтез мочевины. Гипераммонемия, как результат нарушения синтеза мочевины.
 55. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: гистамин, серотонин, гамма-аминомасляная кислота, катехоламины. Их образование и функция в организме.
 56. Судьба безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты.
 57. Распад гема. Билирубин, как продукт распада гема, его метаболизм. Желтухи и их биологическая диагностика.
 58. Белки крови. Определение функции белков, их функциональная роль. Физиологические и патологические белки крови.
 59. Белки крови, их количественное изменение при патологии. Понятие о гиперпротеинемии, гипопропротеинемии и диспротеинемии.
 60. Ферменты крови: индикаторные и экскреторные. Диагностическое значение исследования их активности.
 61. Содержание глюкозы в крови в норме. Гипергликемия и гипогликемия. Нарушение обмена углеводов при сахарном диабете. Биохимическая диагностика сахарного диабета.
 62. Свойства и распространение гликогена, как резервного полисахарида. Регуляция обмена гликогена. Гликогенозы и агликогенозы.

Перечень литературы

Основная литература:

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: учебник для студентов мед.вузов. М.: Медицина, 2014, 704 с.
2. Биохимия / под ред. чл.-корр. РАН, проф. Е.С. Северина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 759 с.
3. Лабораторное обеспечение практических занятий по биохимии: учебно-методическое пособие / под ред. Ф.Н. Гильмияровой. 5-е изд., испр. и доп. Самара: Офорт, 2020. 355 с.

Дополнительная литература:

1. Губарева А.Е. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты: учеб. пособие / под ред. А. Е. Губаревой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 528 с.
2. Клиническая биохимия: учебное пособие / под ред. В.А. Ткачука. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 264 с.
3. Эндокринная регуляция. Биохимические и физиологические аспекты: учебное пособие / под ред. В.А. Ткачука. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 368 с.

с.

4. Биохимические исследования в клинической практике: руководство для врачей: учебное пособие / под ред. А.А. Кишкун. М.: МИА, 2014. 527 с.

5. Наглядная биохимия: пер. с англ.: учебное пособие / под ред. Кольман. М.: Лаборатория знаний, 2018. 509 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникативной сети «Интернет»

1. ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (www.scsml.rssi.ru);

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;

3. Российская национальная библиотека (www.nlr.ru);

4. ФГБУ «РГБ»(www.rsl.ru);

5. Портал Consillium Medicum(www.con-med.ru);

6. Электронно-поисковая система PubMed (www.pubmed.gov);

7. Медицинский видеопортал (www.med-edu.ru);

8. База данных белков – SWISSGoogle.