



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
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)

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

**Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки**

**Направленность (профиль) подготовки: 03.01.04 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, pH, 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 **B1**, участие в обменных процессах. Гиповитаминоз и авитаминоз **B1**. 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 непрямое 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.
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](http://www.scsml.rssi.ru));
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
3. Российская национальная библиотека ([www.nlr.ru](http://www.nlr.ru));
4. ФГБУ «РГБ»([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru));
5. Портал Consillium Medicum([www.con-med.ru](http://www.con-med.ru));
6. Электронно-поисковая система PubMed ([www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov));
7. Медицинский видеопортал ([www.med-edu.ru](http://www.med-edu.ru));
8. База данных белков – SWISSGoogle.