

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э.Баумана»



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ

Направление подготовки – **06.06.01 - Биологические науки**

Профиль подготовки – **03.01.04 - Биохимия**

Квалификация – «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Казань – 2016 г.

Введение

Основой вступительного экзамена в аспирантуру по направленности 03.01.04. – Биохимия, является учебный материал по теоретическим основам биологической химии, химической структуре и функции живой материи, обмену веществ и энергии, биохимии биологических жидкостей, тканей и органов. Представлен развернутый тематический план указанных разделов, выносимых на экзамен, а так же список источников основной и дополнительной литературы, рекомендуемых для подготовки к экзамену.

Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний поступающих в аспирантуру для выполнения научно-исследовательских работ.

В основу программы положены следующие разделы:

- основы физколлоидной химии;
- состав и структура белков;
- функции, биологическая роль белков и аминокислот;
- состав и структура нуклеиновых кислот;
- понятие о витаминах, ферментах и гормонов;
- биологическое значение углеводов;
- обмен веществ и энергии в живых системах;
- обмен липидов, белков, углеводов, нуклеопротеидов;
- процессы биосинтеза биополимеров;

Программа по дисциплине «Биохимия»

1. Теоретические основы биохимии.
2. Аминокислоты. Их физико-химические свойства.
3. Пути решения белковой проблемы в животноводстве.
4. Белки. Биологическая роль белков в организме. Функции белков.
5. Химия белков. Методы выделения и очистки белковых веществ.
6. Современное представление о структуре белковой молекулы. Пептидная связь. N- конец и C- конец полипептида.
7. Уровни организации белковой молекулы. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков.

8. Физико-химические, кислотно-основные свойства белков. Понятие о кислоты, основных, нейтральных белках. Методы выделения и изучения белков.
9. Классификация белков. Протеины и протеиды.
10. Природные пептиды, их биологическая роль.
11. Гистоны. Их биологическая роль. Понятие о нуклеосомах.
12. Нуклеопротеиды, их строение и роль в живом организме.
13. Гемопропротеиды. Гемоглобин и его производные.
14. Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеиновых кислот, их функции роль в живом организме.
15. Нуклеозиды и нуклеотиды – структурные единицы ДНК и РНК.
16. Строение нуклеотидов. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания.
17. Нуклеозид ди- и трифосфаты. Макроэргические соединения.
18. Первичная и вторичная структуры ДНК и РНК. Виды РНК (иРНК, тРНК, рРНК), их роль и значение.
19. Структура ДНК. Принцип комплементарности и его роль в жизнедеятельности клеток.
20. Основные различия между ДНК и РНК.
21. Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах. Химическая природа ферментов.
22. Современная номенклатура и классификация ферментов.
23. Ферменты. Механизм ферментативных реакций. Активный центр ферментов. Факторы определяющие активность ферментов.
24. Регуляторные ферменты. Аллостерическая регуляция ферментативных реакций. Ингибиторы и активаторы ферментов.
25. Основные свойства ферментов. Высокая эффективность, абсолютная и относительная специфичность, влияние температуры и pH среды на активность ферментов.
26. Понятие о проферментах, изоферментах, кофакторах и коферментах.
27. Коферменты. Классификация и номенклатура.
28. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах.
29. Отличительные особенности водо- и жирорастворимых витаминов.
30. Биологическая роль витамина В₂. Строение и свойства. Кофермент ФАД.
31. Биологическая роль витамина В₃. Строение и свойства. Кофермент – А (НС-Ко А).
32. Биологическая роль витамина В₅. Строение и свойства. Кофермент – НАД.
33. Витамины группы А. Биологическая роль. Каротины и их превращение в организме.
34. Витамины группы Д. Строение, свойства и биологическая роль витаминов Д₂ и Д₃.
35. Гормоны. Биологическая роль, химическая природа и классификация гормонов. Понятие о простагландинах.

36. Место биосинтеза гормонов. Гипер- и гипofункция эндокринных желез.
37. Механизм действия гормонов. Циклическая АМФ (цАМФ).
38. Гормоны щитовидной железы и мозгового слоя надпочечников. Структура, свойства, биологическая роль.
39. Гормоны поджелудочной железы, их биологическое действие.
40. Гормоны коры надпочечников и половых желез. Структура, свойства, биологическая роль.
41. Гормоны передней и задней доли гипофиза. Структура, свойства, биологическая роль.
42. Обмен веществ и энергии. Катаболизм и анаболизм. Стадии катаболизма.
43. Биологическое окисление. Цикл трикарбоновых кислот и перенос электронов в дыхательной цепи. Образование АТФ. Свободное окисление.
44. Углеводы в животном организме. Биологическое значение углеводов.
45. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Особенности переваривания у жвачных животных. Роль клетчатки.
46. Содержание сахара в крови. Гипергликемия и гипогликемия. Регуляция углеводного обмена. Гликогенная функция печени. Глюконеогенез.
47. Анаэробный распад углеводов. Гликолиз, гликогенолиз.
48. Аэробный путь распада углеводов (прямое окисление). Биологическое значение.
49. Схема полного окисления одной молекулы глюкозы. Энергетика процесса.
50. Обмен липидов. Биологическое значение липидов. Роль жиров в питании.
51. Холестерол, фосфолипиды – биологическая роль в животном организме. Понятие о липосомах. Биологическая мембрана.
52. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте и их всасывание. Структура и биологическая роль желчных кислот.
53. Промежуточный обмен липидов. Окисление глицерина и его биологическое значение.
54. Окисление жирных кислот. Образование АТФ.
55. Пути образования и распада кетонных тел. Кетозы.
56. Обмен белков. Биологическая ценность белков. Баланс азота и его разновидности.
57. Расщепление белков в органах пищеварения. Особенности переваривания белков у жвачных животных.
58. Гниение белков в кишечнике и механизмы обезвреживания токсичных продуктов (фенол, крезол, скатол, индол и т.д.).
59. Биосинтез белков и его основные этапы. Транскрипция, трансляция (инициация, элонгация, терминация).
60. Понятия: хромосома, ген, генетическая информация, кодон, антикодон.

61. Пути расщепления аминокислот (дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование).
62. Способы обезвреживания аммиака в организме. Синтез мочевины.
63. Обмен нуклеопротеидов. Конечные продукты распада пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Механизм их образования.
64. Взаимосвязь обмена различных веществ (общие промежуточные продукты). Патология обмена веществ.
65. Минеральный обмен. Биологическое значение макро- и микроэлементов.
66. Биохимия крови. Альбумины и глобулины, их биологическая роль.
67. Биохимия мышц и мышечного сокращения.
68. Биохимия мочи. Состав и физико-химические свойства мочи, патологические компоненты мочи.
69. Биохимия молока. Обмен веществ в молочной железе. Биосинтез компонентов молока (белки, жиры, углеводы и др.)
70. Биохимия крови и соединительной ткани.
71. Биохимия яйца.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Хазипов Н.З. Биохимия животных с основами физколлоидной химии/ Хазипов Н.З., Аскарова А.Н., Тюрикова Р.П./М.: КолосС, 2010 – 328с.
2. Алимов А.М. Практикум по биохимии с основами физколлоидной химии/Алимов А.М., Хазипов Н.З., Логинов Г.П., Якупов Т.Р. – Казань, 2012 - 336с.
3. Алимов А.М. Биохимия в вопросах и ответах/ Алимов А.М., Галиева А.М, Закирова Л.А./Казань – 2016 - 96с.
4. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса. СПб-2012 - 456с.
5. Гамаюрова В.С., Ферменты. Лабораторный практикум. СПб – 2011 - 256с.
6. Базарнова Ю.Г. и др. Биохимические основы переработки и хранения сырья животного происхождения. СПб.:Прспект науки – 2011 - 196с.

Дополнительная:

1. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии. М., 1999.
2. Справочник биохимика./Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К.: Пер. с англ. М.:Мир, 1991- 544с.
3. Хазипов Н.З. Биохимия животных. Электронно-дидактический комплекс.
4. Козаков Е.Д., Биохимия зерна и хлебопродуктов. СПб – 2005 - 512с.