

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИХБФМ СО РАН)



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность

**Биоорганическая химия**

1. Уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре.
2. Квалификация выпускника: преподаватель – исследователь.
3. Форма обучения: очная.
4. Срок обучения 4 года.

Разработчики: к.х.н. Коваль Владимир Васильевич и к.х.н. Воробьев Павел Евгеньевич.

Новосибирск 2019

## Тестовые задания

1. Исторически наиболее ранним методом синтеза нуклеиновых кислот является:
  - А) фосфотриэфирный
  - Б) фосфитамидный
  - В) фосфодиэфирный
2. Апуринизация нуклеиновых кислот протекает:
  - А) быстрее в случае ДНК
  - Б) быстрее в случае РНК
  - В) одинаково в ДНК и РНК
3. Основная мишень для антибиотика блеомицина:
  - А) Рибосома
  - Б) ДНК
  - В) клеточная стенка

Ответы: 1. В; 2. А; 3. Б.

## Вопросы экзамена:

1. Геометрия и энергетика многоатомных молекул.
2. Внутренние координаты.
3. Поверхность потенциальной энергии молекулы.
4. Свойства ППЭ.
5. Оптимальные конформации.
6. Пути конформационных переходов.
7. Свободная энергия и тепловые флуктуации.
8. Заселенность конформеров.
9. Составляющие потенциальной энергии.
10. Методы определения оптимальных конформаций макромолекулы.
11. Метод молекулярной механики.
12. Методы оптимизации.
13. Метод Монте Карло.
14. Метод молекулярной динамики.
15. Строение полипептидов.
16. Уровни организации структуры белка.
17. Первичная структура.
18. Конформации пептидной единицы.
19. Карта Рамачандрана.

20. Типы РА распада. Интенсивность распада, энергия испускаемых частиц. Радиолиз. Свойства наиболее распространенных изотопов.
21. Детекция РА распада счетчиком Гейгера и с использованием автордиографии. Преимущества, ограничения, сфера применения.
22. Детекция РА распада с использованием сцинтилляторов и по излучению Черенкова-Вавилова. Преимущества, ограничения, сфера применения.
23. Поглощение света веществом (спектрофотометрия).
24. Общие принципы электрофореза в свободной.
25. Электрофорез в гелях.
26. Электрофорез белков.
27. Седиментация – принципы метода.
28. Варианты практического использования седиментации.
29. Хроматография - принципы метода.
30. Классификация хроматографических методов по агрегатному состоянию фаз и природе сорбции.
31. "Полуколичественная" и Real-Time ПЦР как метод определения количества матрицы.
32. Использование радиоизотопов для исследования конформации биополимеров и их комплексов.
33. Использование красителей для детекции биополимеров.
34. Использование флуоресцентных меток.
35. Буферы для электрофореза.
36. Электрофорез нуклеиновых кислот.
37. Детекция неполностью комплементарных ДНК-дуплексов (гетеродуплексов).
38. Афинный электрофорез.
39. Электрофорез на целлюлозе с неподвижными границами (изотахофорез в равновесии с эндоэлектроосмосом).
40. Капиллярный электрофорез (в свободной среде) на примере устройства и принципа работы прибора "Капель" (Люмэкс).
41. Электрофорез в геле в капилляре на примере устройства и принципа работы "генного анализатора" ABI 310 (Applied Genomics).
42. Элюция биополимеров из геля.
43. Общее устройство центрифуги.
44. Классификация хроматографических методов по геометрии пространства процесса, способу элюции, направлению перемещения фаз.
45. Использование масс-спектрометрии для анализа молекул биополимеров.
46. "Полуколичественная ПЦР" как способ оценки начальной концентрации матрицы - варианты метода и способов обработки результатов, критерии

- оценки адекватности проведения эксперимента, разновидности стандартов, ограничения подхода.
47. Метки, используемые для Real-Time PCR, принципы детекции, преимущества, недостатки, основные сферы применения.
  48. Альтернативные подходы к точному определению количеств матрицы ПЦР: Digital PCR и метод молекулярных колоний.
  49. Используемые в MPSS методы клональной амплификации и определения нукл. последовательностей амплификатов.
  50. Внедренные в практику системы массового параллельного секвенирования.
  51. Перспективные системы массового параллельного секвенирования.