

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА
ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт Биомедицины и Фармации

Кафедра биоинженерии, биоинформатики и молекулярной биологии

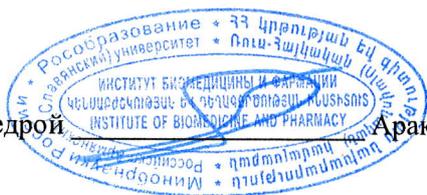
ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1.5.8 - «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ, БИОИНФОРМАТИКА»

Утверждено кафедрой Биоинженерии, биоинформатики и молекулярной биологии

Протокол №5 от 16.02.2026 г.

врио. зав. кафедрой



Аракелян А.А.

Ереван-2026

1. Основные компоненты функциональной геномики. Геном, транскриптом, протеом и метаболом.
2. Технологии секвенирования нового поколения, основные алгоритмы выравнивания последовательностей, идентификация генетических вариантов.
3. РНК-секвенирование, чип-секвенирование и бисульфитное-секвенирование.
4. Методы *de novo*: сборка геномов и транскриптомов.
5. Позиционные методы: MNase-seq, DNase-seq, ATAC-seq.
6. Методы определения 3D-структуры ДНК: 3C, 4C, 5C, Hi-C.
7. Роль хроматина в инициации транскрипции. Классификация промоторов.
8. Терминация транскрипции у эукариот. Сплайсинг и его регуляция.
9. Регуляция и анализ экспрессии генов. Методы.
10. Микро-РНК. Посттрансляционная модификация белков.
11. Биоинформатика: возникновение, цели, задачи, методы. Базы данных и их классификация.
12. Фолдинг белков. Экспериментальные и *in silico* методы определения структуры белков. Основные базы данных и программные пакеты.
13. Моделирование белок-белковых взаимодействий. Молекулярное моделирование, докинг.
14. Драг дизайн. Основные базы данных. Методы.
15. Филогенетический анализ. Основные методы и понятия.
16. Медицинская геномика, генная диагностика и фармакогеномика.
17. Цитоскелет клетки. Структура микротрубочек, полярность, роль ГТФ. Инициация сборки микротрубочек.
18. Апоптоз и некроз. Общая характеристика физиологического и патологического апоптоза и путей.
19. Белок P53, связь с апоптозом, клеточным циклом, репарацией ДНК.
20. Белковый сплайсинг. Структура и биологическое значение интронов.
21. Классификация стволовых клеток. Источники стволовых клеток. Эмбриональные, фетальные, постнатальные стволовые клетки. Определение понятия «стволовая клетка» и его критерии. Потентность стволовых клеток.
22. Нанотехнологии в медицине. Характеристика понятий: нанотехнологии, наноустройства, наночастицы.
23. Клонирование генов. ДНК-диагностика. Генетическое тестирование. Генетическая диагностика (определение предрасположенности, подбор лекарственной терапии). Основные подходы к устранению генетических дефектов посредством генотерапии.
24. Регуляция активности ферментов. Мультиферментные комплексы
25. Распознавание ДНК эукариотическими факторами транскрипции
26. Структура белков, участвующих в передаче импульсов внутри клетки
27. Тирозинкиназные рецепторы, структура и роль.
28. Протеомика. Определение, цели и задачи, основные методологические подходы
29. Влияние нуклеотидной последовательности на структуру ДНК
30. ДНК-топоизомеразы и топоизомеры. Регуляция уровня активности топоизомераз
31. Теломераза, особенности структурной организации (РНК компонент)
32. Репликативное метилирование ДНК
33. Альтернативное удлинение теломер
34. Репарация ДНК, ферменты, участвующие в репарации
35. Понятие о гомологичной и сайт-специфической рекомбинации
36. Транскрипция у прокариот, регуляция
37. Транскрипция у эукариот. Промотор у эукариот. Факторы транскрипции. Энхансеры и сайленсеры
38. Структурная организация нуклеосом. Нуклеосомы и транскрипция

39. Метилирование/деметилирование ДНК, связь между модификацией гистонов и с изменением активности генов
40. Процессинг РНК. Интроны, сплайсинг. Классификация интронов
41. Обратная транскрипция, роль в эволюции и изменчивости генома. Псевдогены
42. Классификация генетических вариантов
43. Представление о хромосомных аберациях
44. Единичные и повторяющиеся нуклеотидные последовательности. Гены, кодирующие РНК. Гены, кодирующие белки
45. Тандемные повторы. Механизмы возникновения и эволюции тандемных повторов
46. Источники возникновения геномных вариантов. Генотип-фенотипическая связь, пенетрантность и распространенность аллелей
47. Индивидуальность генома, популяционная геномика. Функциональная геномика
48. Молекулярные основы генотерапии