**Вопросы к зачету МФК Применение методов искусственного интеллекта в анализе биомедицинских данных**

1. Какой, на ваш взгляд, самый большой успех применения ИИ в биологии за последние 5 лет? Обоснуйте свой ответ.
2. Приведите 3 примера биологических задач, с которыми ИИ способен справиться лучше, чем классические алгоритмы. Опишите методы ИИ, используемые для их решения.
3. Как устроен пайплайн машинного обучения? Расскажите его на примере простой задачи.
4. Терминология ML: что такое признак, выборка. Концепция переобучения. Обучение и тестирование.
5. Какие существуют задачи машинного обучения?
6. Архитектура конволюционной нейросети. Как устроена свертка? Почему конволюция работает с изображениями намного более эффективно, чем полносвязные слои?
7. Опишите, в чем заключается задача сегментации? Как устроена архитектура U-Net?
8. Опишите постановку задачи предсказания экспрессии по последовательности ДНК. Какие методы используются для получения исходных данных для такого анализа?
9. Расскажите про концепцию message passing в графовых нейронных сетях. Для каких биологических задач GNN показали наибольшие успехи в биологии?
10. Как осуществляется работа нейронных сетей с текстовыми объектами? Токенизация и проблема представления текстов в памяти компьютера. Эмбеддинги слов. Word2Vec.
11. Как устроена архитектура RNN? Что представляет собой концепция внимания в RNN?
12. Как используется архитектура Attention Transformer? Идея слоёв внимания. Наиболее популярные модели и архитектуры: BERT, BioBERT, GPT, ChatGPT.
13. Задача предсказания структуры и свойств белков. Успехи модели AlphaFold2.
14. Как с помощью AlphaFold2 осуществляется дизайн белков с заданными свойствами?
15. Методы снижения размерности для обработки и визуализации транскриптомных данных. На чем основан метод PCA?
16. Объясните, какие слабые стороны ChatGPT следует учитывать при ее применении в области научных исследований?
17. Какие проблемы решает использование ИИ в анализе геномных данных?
18. Объясните, как модели глубокого обучения могут улучшить разработку лекарств.
19. Какие типы нейронных сетей наиболее подходят для анализа медицинских изображений?