

Паспорт научной специальности 1.5.8. «Математическая биология, биоинформатика»

Область науки:

1. Естественные науки

Группа научных специальностей:

1.5. Биологические науки

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

Физико-математические

Биологические

Медицинские

Шифр научной специальности:

1.5.8. Математическая биология, биоинформатика

Направления исследований:

1. Математическое и компьютерное моделирование живых систем: биомолекул, ферментативных реакций, метаболических и сигнальных путей, субклеточных структур, клеток, тканей, органов, систем органов, организмов, популяций, биоценозов.
2. Компьютерная системная биология (геномика, транскриптомика, протеомика, метаболомика, другие омиксные исследования).
3. Математическое и компьютерное моделирование структурно-функциональных взаимоотношений отдельных биомолекул и их взаимодействий в клетке (интерактомика).
4. Математическое и компьютерное моделирование биологического действия ксенобиотиков. Компьютерное конструирование лекарств. Анализ взаимосвязей «структура-активность». Компьютерная фармакология и токсикология.
5. Идентификация потенциальных биомаркеров с целью диагностики заболеваний и перспективных молекулярных мишеней новых лекарств.
6. Компьютерное конструирование иммуногенных конструкций с целью создания новых вакцин. Белковая инженерия. Конструирование антител.
7. Компьютерное конструирование микроорганизмов и растений с требуемыми свойствами.
8. Математическое и компьютерное моделирование эволюционных процессов в живой природе.
9. Математическое и компьютерное моделирование экологических систем.
10. Разработка новых вычислительных технологий на основе результатов исследований живых систем; развитие бионических подходов.

11. Организация, ведение и использование специализированных мультидисциплинарных банков данных и баз знаний по биологии и медицине, в т.ч. банков междисциплинарных данных.
12. Разработка и применение новых вычислительных алгоритмов для анализа экспериментальных данных в биологии и медицине.
13. Компьютерное распознавание, анализ и синтез изображений в биологических и медицинских исследованиях.
14. Математические модели, численные методы, алгоритмы и программные средства применительно к процессам получения, накопления, обработки и систематизации биологических и медицинских данных и знаний.
15. Математический и компьютерный анализ биомедицинских текстов, извлечение информации о биологических объектах и их взаимосвязях.
16. Разработка и применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа и прогнозирования свойств биологических объектов на основе анализа больших биомедицинских данных.
17. Математическое и компьютерное моделирование эволюционных, молекулярно-генетических, экосистемных и биосферных процессов.
18. Нелинейные процессы и самоорганизация в биологических системах.
19. Математическое обеспечение молекулярного докинга.
20. Математическое и компьютерное моделирование распространенности и структуры заболеваний.
21. Решение задач медицинской диагностики, прогнозирования исходов заболеваний и эффективности медицинских вмешательств с помощью математического аппарата и вычислительных алгоритмов.

Смежные специальности (в т.ч. в рамках группы научной специальности)¹:

- 1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение
- 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
- 1.2.3. Теоретическая информатика, кибернетика
- 1.5.2. Биофизика
- 1.5.3. Молекулярная биология
- 1.5.4. Биохимия
- 1.5.6. Биотехнология
- 1.5.7. Генетика
- 1.5.22. Клеточная биология
- 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения
- 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
- 2.3.7. Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования
- 2.3.8. Информатика и информационные процессы
- 3.3.9. Медицинская информатика

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах

5.2.2. Междисциплинарные исследования мозга

5.2.4. Когнитивное моделирование