

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Аннотация программы спецкурса

Спецкурс «Биомедицинский практикум» предназначен для углубленного изучения современных направлений биомедицины, развития практических умений и навыков в области молекулярной биологии, биохимии, фармакологии и медицинской диагностики. Программа ориентирована на формирование у учащихся представлений о современных биомедицинских технологиях, методах исследования живых систем и принципах работы с биомедицинским оборудованием.

Курс включает изучение молекулярных основ жизнедеятельности, современных методов диагностики, принципов действия лекарственных средств и биомедицинских технологий. Особое внимание уделяется практической работе с использованием современного лабораторного оборудования и освоению базовых методов биомедицинских исследований.

Актуальность и назначение программы

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы среднего общего образования.

Биомедицина является одним из наиболее динамично развивающихся направлений современной науки, интегрирующим достижения биологии, химии, физики и медицины. Программа позволяет учащимся познакомиться с современными методами исследования в области молекулярной биологии, биохимии, фармакологии и медицинской диагностики.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию
- реализация этических установок по отношению к биомедицинским исследованиям и их результатам
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе учебно-исследовательской деятельности
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности

- умение работать с разными источниками биологической и медицинской информации
- формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность

Предметные результаты:

- понимание молекулярных механизмов функционирования живых систем
- знание основных методов биомедицинских исследований и принципов их применения
- умение работать с современным лабораторным оборудованием
- формирование представлений о современных направлениях развития биомедицины
- приобретение опыта проведения биомедицинских экспериментов

СОДЕРЖАНИЕ СПЕЦКУРСА

Раздел 1. Введение в биомедицину (2 часа)

История развития биомедицины. Современные направления биомедицинских исследований. Этические аспекты биомедицины. Техника безопасности при работе в биомедицинской лаборатории.

Раздел 2. Молекулярные основы биомедицины (8 часов)

Структура и функции биомолекул. Нуклеиновые кислоты и их роль в диагностике. ПЦР и её применение в медицине. Белки как мишени для лекарственных препаратов.

Практические работы:

- Выделение ДНК из биологического материала
- Постановка ПЦР-реакции
- Электрофорез нуклеиновых кислот
- Качественные реакции на белки

Раздел 3. Биохимические методы в медицине (6 часов)

Ферменты как диагностические маркеры. Метаболизм и метаболические нарушения. Биохимические анализы крови и мочи. Клиническая биохимия.

Практические работы:

- Определение активности ферментов
- Анализ биохимических показателей
- Работа с биохимическим анализатором

Раздел 4. Основы фармакологии (6 часов)

Принципы действия лекарственных средств. Фармакокинетика и фармакодинамика. Методы поиска новых лекарств. Персонализированная медицина.

Практические работы:

- Тестирование токсичности веществ на модельных объектах
- Определение антибиотикочувствительности
- Моделирование действия лекарств

Раздел 5. Современные методы медицинской диагностики (4 часа)

Иммунодиагностика. Молекулярная диагностика. Методы визуализации в медицине. Лабораторная диагностика инфекционных заболеваний.

Практические работы:

- Постановка иммуноферментного анализа
- ПЦР-диагностика вирусных инфекций

Раздел 6. Современные биомедицинские технологии (2 часа)

Генная терапия и геномное редактирование. Регенеративная медицина. Биоинженерия и создание искусственных органов. Нанотехнологии в медицине.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Воспитательный компонент
Раздел 1.	Введение в биомедицину		
1.1.	История и современные направления биомедицины	1	Формирование научного мировоззрения
1.2.	Этика биомедицинских исследований. Техника безопасности	1	Ответственное отношение к научным исследованиям
Итого по разделу		2	
Раздел 2.	Молекулярные основы биомедицины		
2.1.	Структура и функции биомолекул	1	
2.2.	Практическая работа: Выделение ДНК	1	Развитие практических навыков

2.3.	Нуклеиновые кислоты в диагностике. ПЦР	1	
2.4.	Практическая работа: Постановка ПЦР	1	
2.5.	Практическая работа: Электрофорез	1	
2.6.	Белки как мишени лекарств	1	
2.7.	Практическая работа: Качественные реакции на белки	1	
2.8.	Обобщение по разделу	1	
Итого по разделу		8	
Раздел 3.	Биохимические методы в медицине		
3.1.	Ферменты как диагностические маркеры	1	
3.2.	Практическая работа: Определение активности ферментов	1	
3.3.	Метаболизм и его нарушения	1	Понимание важности здорового образа жизни
3.4.	Биохимические анализы в клинике	1	
3.5.	Практическая работа: Анализ биохимических показателей	1	
3.6.	Практическая работа: Работа с анализатором	1	
Итого по разделу		6	
Раздел 4.	Основы фармакологии		
4.1.	Принципы действия лекарственных средств	1	
4.2.	Фармакокинетика и фармакодинамика	1	
4.3.	Практическая работа: Тестирование токсичности	1	Ответственное отношение к лекарствам
4.4.	Методы поиска новых лекарств	1	
4.5.	Практическая работа:	1	

	Определение чувствительности к антибиотикам		
4.6.	Персонализированная медицина	1	
Итого по разделу		6	
Раздел 5.	Современные методы диагностики		
5.1.	Иммунодиагностика	1	
5.2.	Практическая работа: ИФА	1	
5.3.	Молекулярная диагностика	1	
5.4.	Практическая работа: ПЦР-диагностика	1	
Итого по разделу		4	
Раздел 6.	Современные биомедицинские технологии		
6.1.	Генная терапия и геномное редактирование	1	Осознание возможностей современной медицины
6.2.	Регенеративная медицина и нанотехнологии	1	
Итого по разделу		2	
Всего		28	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Обязательные учебные материалы для ученика

- Конспекты лекций
- Методические пособия по выполнению практических работ
- Справочные материалы по биохимии и молекулярной биологии

Методические материалы для учителя

- Рабочая программа спецкурса
- Методические рекомендации по проведению практических работ
- Контрольно-измерительные материалы

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

- Базы данных по молекулярной биологии (NCBI, UniProt)
- Виртуальные лаборатории по биохимии
- Образовательные платформы по биомедицине
- Специализированное программное обеспечение для анализа биологических данных