

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей № 9»

Рабочая программа

Наименование курса **Молекулярная геномика**

Класс (ы) **11е**

Срок реализации программы, учебные годы, количество часов по учебному плану:

Учебные годы	Количество часов в год/ в неделю
	11 класс
2025-2026 уч.г.	34/1

Рабочая программа элективного курса по биологии для 10 класса составлена на основе авторской программы элективного курса для изучения биологии на профильном уровне Н.Д.Андреевой и А.Л.Левченко «Основы молекулярной биологии», Москва, Дрофа, 2006г.
(*Стандарт.* Название, автор, год издания примерной программы, кем рекомендовано)

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. Т.1-3.-М.:Мир, 1994
2. Биология: современны курс/под ред. А.Ф.Никитина.-СПб.:СпецЛит, 2005
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология//под ред. Р. Сопера.-М.: Мир,1993
4. Заварин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки. Общая цитология.-СПб.: изд-во СПбГУ, 1992
5. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология.- М.: Академия, 2005
6. Рис Э., Стенбер М. От клеток к атомам: иллюстрированное введение в молекулярную биологию.- М.: Мир, 2003
7. Фаллер Д., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки: руководство для врачей.- М.: БИНОМ-Пресс, 2003
8. Шапиро Я.С. Биологическая химия: учебное пособие.-СПб.: ЭЛБИ, 2004.
(Название, автор, год издания, кем рекомендован)

Рабочую программу составил (и) _____ / _____ Серова Т.А.
подпись расшифровка подписи

Новосибирск, 2025

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по биологии для 7 класса составлена на основе авторской программы элективного курса для изучения биологии на профильном уровне Н.Д.Андреевой и А.Л.Левченко «Основы молекулярной биологии», Москва, Дрофа, 2006г. Цели обучения:

- **Расширение и углубление знаний** о биологических системах на клеточном и молекулярном уровнях в области цитологии и генетики; задачами, методами и значением молекулярной биологии и молекулярной генетики в области изучения материальных основ наследственности, природы генов и механизмов передачи наследственных признаков.
- **овладение умениями** обосновывать место и роль молекулярной биологии в практической деятельности людей, развитии современных технологий;
- **развитие** познавательных умений (наблюдение, абстрагирование, систематизация, дедукция, установление связи между формами и функциями, решение проблем, умений практического характера (добывать информацию, овладевать языком науки и приемами обращения с живыми системами и техническими устройствами); интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений молекулярной биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; **воспитание** убежденности в возможности познания живой природы, необходимости изучения и продолжения исследований в области проекта «Геном человека»; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
- **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для оценки последствий введения методов генной инженерии, клонирования в повседневную жизнь.

Учебный процесс организован по классно-урочной системе, преобладает лекционно-семинарская форма занятий и самостоятельная работа с дополнительной литературой. Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ 34 часа МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ –4 часов

«НЕЛЕГАЛЬНАЯ БИОХИМИЯ»

Молекулярная биология как раздел науки, изучающий функционирование живых организмов сквозь призму химической структуры входящих в их состав молекул и атомов. Объекты молекулярной биологии. Подходы к изучению молекулярной биологии (морфологический, химический, экспериментальный). Методы молекулярной биологии (микроскопия, дифракция рентгеновских лучей на волокнах, рентгеновская кристаллография, фракционирование клеточного содержимого, хроматография, метод изотопного мечения, технология рекомбинантных ДНК).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОПОЛИМЕРОВ - 7 часов

Строение белков. Эволюция белков. Серповидноклеточная анемия. Строение нуклеиновых кислот. Упаковка генетического материала. Сфероидальная намотка. Сверхспиральная ДНК. Узлы на одонитевой ДНК. Узлы на двойной спирали. Стабилизация компактных форм ДНК. Упаковка ДНК в клетках прокариот и эукариот. Организация генов. Структурный ген.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ БЕЛКОВ - 6 часов

Белки в роли ферментов. Принципы действия ферментов. Фермент. Субстрат. Активный центр фермента. Специфичность фермента. Аналогия «ключ-замок». Активированный комплекс. Ингибиторы: виды и значение. Регуляция ферментативной активности. Белки, участвующие в регуляции процессов репликации, транскрипции и трансляции.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ - 3 часов

Кризис молекулярной биологии. Основы репликации. Репарация ДНК. Транскрипция. Генетический код. Трансляция генетического кода.

СТРУКТУРА И ЭВОЛЮЦИЯ ГЕНОМА ВИРУСОВ И ФАГОВ - 2 часа

Характеристика вирусов, происхождение вирусов, биологическая роль вирусов.

Типы генетического материала вирусов, механизм репликации.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУР ГЕНОМОВ ПРОКАРИОТ И ЭУКАРИОТ - 6 часов

Хромосома прокариот (независимые гены, транскриптоны, опероны). Плазмиды. Структурные гены эукариотических клеток (независимые гены, повторяющиеся гены, кластеры генов), интроны. Хромосомные структурные белки. ДНК и рак, онкогены и антионкогены; геном человека, ДНК митохондрий и хлоропластов, заболевания, связанные с митохондриями. Регуляция транскрипции у прокариот, эукариот.

СИНТЕЗ И ПРОЦЕССИНГ РНК - 3 часов

Факторы транскрипции. РНК-полимеразы и их назначение. Предшественники информационной РНК. Сплайсинг РНК. Экспорт информационных РНК в цитоплазму. Синтез рибосомальных РНК.

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ: КЛОНИРОВАНИЕ КЛЕТОК - 4 часов

Опасна ли генная инженерия? Генная инженерия и фармакология. Клонирование генов. Синтез ДНК копий. Вектор. Рестриктазы. Лигирование (сшивание). Метод гомополимерных концов. Трансформация. Скрининг. Амплификация.

Тематическое планирование

№ п/п	Что пройдено на занятии	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	ЦОР/ЭОР
1	Молекулярная биология как раздел науки, изучающий функционирование живых организмов сквозь призму химической структуры входящих в их состав молекул и атомов	1	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися),	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
2	Объекты молекулярной биологии	1	принципы учебной дисциплины и самоорганизации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
3	Подходы к изучению молекулярной биологии (морфологический, химический, экспериментальный).	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
4	Методы молекулярной биологии (микроскопия, дифракция рентгеновских лучей на волокнах, рентгеновская кристаллография, фракционирование клеточного содержимого, хромотография, метод изотопного мечения, технология рекомбинантных ДНК).	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74

5	Строение белков	1	дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
6	Эволюция белков. Серповидноклеточная анемия	1	установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих	
7	Строение нуклеиновых кислот. Упаковка генетического материала.	1	позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности	
8	Сфероидальная намотка. Сверхспиральная ДНК.	1		
9	Узлы на односторонней ДНК Узлы на двойной спирали.	1		
10	Стабилизация компактных форм ДНК. Упаковка ДНК в клетках прокариот и эукариот.	1		
11	Организация генов. Структурный ген.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
12	Белки в роли ферментов.	2	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	
13	Принципы действия ферментов		подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе	
14	Фермент. Субстрат. Активный центр фермента. Специфичность фермента.	1		
15	Аналогия «ключ-замок». Активированный комплекс.	1		
16	Ингибиторы: виды и значение. Регуляция ферментативной активности	1		
17	Белки, участвующие в регуляции процессов репликации, транскрипции и трансляции.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
18	Кризис молекулярной биологии	1	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	
19	Основы репликации. Репарация ДНК	1	подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе	
20	Транскрипция. Генетический код. Трансляция генетического кода.	1		

21	Характеристика вирусов, происхождение вирусов, биологическая роль вирусов	1	установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
22	Типы генетического материала вирусов, механизм репликации.	1		
23	Хромосома прокариот (независимые гены, транскриптоны, опероны).	1	установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
26	Хромосомные структурные белки.	1		
27	ДНК и рак, онкогены и антионкогены; геном человека, ДНК митохондрий и хлоропластов, заболевания, связанные с митохондриями.	1		
28	Регуляция транскрипции у прокариот, эукариот.	1		
29	Факторы транскрипции. РНК-полимеразы и их назначение	1	установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
30	Предшественники информационной РНК. Сплайсинг РНК.	1		
31	Экспорт информационных РНК в цитоплазму. Синтез рибосомальных РНК.	1		
32	Опасна ли генная инженерия? Генная инженерия и фармакология	1	установление доверительных отношений между	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74

33	Клонирование генов. Синтез ДНК копий.	1	педагогическим работником и его обучающимися,	
34	Метод гомополимерных концов.	1	способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности	

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

9. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. Т.1-3.-М.:Мир, 1994
10. Биология: современны курс/под ред. А.Ф.Никитина.-СПб.:СпецЛит, 2005
11. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология//под ред. Р. Сопера.-М.: Мир,1993
12. Заварин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки. Общая цитология.-СПб.: изд-во СПбГУ, 1992
13. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология.- М.: Академия, 2005
14. Рис Э., Стенбер М. От клеток к атомам: иллюстрированное введение в молекулярную биологию.- М.: Мир, 2003
15. Фаллер Д., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки: руководство для врачей.- М.: БИНОМ-Пресс, 2003
16. Шапиро Я.С. Биологическая химия: учебное пособие.-СПб.: ЭЛБИ, 2004.
- 17.