

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет по образованию города Барнаула**

**МБОУ "Лицей №3"**

**РАССМОТРЕНО**

Методическим  
объединением учителей  
естественно-научного  
цикла

\_\_\_\_\_ Лаубах Т.В.

протокол №1  
от «18» 08 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_ Пидоренко Н.В.

протокол №1  
от «22» 08 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
"Лицей №3"

\_\_\_\_\_ Савостина Е.В.

приказ №185-осн  
от «26» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Основы молекулярной биологии»**

для обучающихся 10 классов

**Барнаул 2024**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Основы молекулярной биологии» для учащихся 10 класса разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов образовательных учреждений, реализующих программы общего образования».

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» / Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 3 - М.: Дрофа, 2006.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Элективный курс «Основы молекулярной биологии» направлен на расширение и углубление содержания профильного курса «Биология» и его разделов: «Основы цитологии», «Основы генетики», на формирование представлений о первостепенном значении подходов, определяемых молекулярным уровнем исследования. Из курса учащиеся узнают об использовании новейших методов молекулярной биологии, позволяющих увидеть особенности процессов, протекающих в клетке, и единство принципов их функционирования; ознакомится с молекулярно-биологическими исследованиями в области изучения материальных основ наследственности, природы генов и механизмов передачи наследственных признаков из поколения в поколение. Особое внимание при этом должно быть уделено достижениям в области проекта «геном», позволившим установить полную последовательность нуклеотидов ДНК генома человека. Данный курс может способствовать удовлетворению познавательных интересов учащихся, интересующихся данной областью профессиональной деятельности человека. Данный курс предназначен для учащихся 10 класса естественнонаучного профиля, рассчитан на 70 часов; в процессе изучения курса предусматривается выполнение практических работ.

### Место курса в системе профильной подготовки.

Элективный курс предназначен для подготовки старшеклассников, избравших естественнонаучный профиль. Данный курс создает условия для знакомства учащихся со специальностями, существующими в области молекулярной биологии.

**Цель курса** – углубить знания учащихся о молекулярных основах жизни, об особенностях строения и функциях биополимеров в клетке, их роли в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности, делении клеток, в формировании и передаче наследственных признаков.

#### Задачи курса:

- ⑩ Способствовать расширению и углублению знаний учащихся в области цитологии и биохимии клетки, генетики.
- ⑩ Охарактеризовать молекулярную генетику как важную часть молекулярной биологии; ознакомить учащихся с задачами, методами и значением молекулярной

биологии и генетики;

- ⑩ Формировать представления о молекулярной биологии как сфере профессиональной деятельности;
- ⑩ Способствовать развитию познавательных умений, умений практического характера.

### **Формы работы:**

Преобладает лекционно - семинарская форма занятий и самостоятельная работа с дополнительной литературой. Предполагается выполнение практических работ.

### **Планируемый результат**

В результате прохождения программы курса обучающиеся должны :

- ⑩ Использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли
- ⑩ Обобщать и применять знания о молекулярном уровне организации жизни.
- ⑩ Сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющихся на всех уровнях организации жизни.
- ⑩ Устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений.
- ⑩ Применять биологические знания в практических ситуациях(практико - ориентированное задание).
- ⑩ Работать с текстом или рисунком.
- ⑩ Обобщать и применять знания в новой ситуации.
- ⑩ Решать задачи молекулярной биологии базового и повышенного уровней на применение знаний в новой ситуации.

### **Содержание курса**

#### ***Молекулярная биология как раздел науки***

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 рентгеновских лучей на волокнах, рентгеновская кристаллография, фракционирование клеточного содержимого, хроматография, метод изотопного мечения, технология рекомбинантных ДНК).

#### ***Сравнительная характеристика биополимеров***

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

#### ***Биологические функции белков***

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***

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

### ***Структура и эволюция генома вирусов и фагов***

***Характеристика вирусов, происхождение вирусов, биологическая роль вирусов.***

Типы генетического материала вирусов, механизм репликации.

### ***Сравнительная характеристика структур геномов прокариот и эукариот***

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***

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

### ***Генная инженерия: клонирование клеток***

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**

<b>Раздел</b>	<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>
Молекулярная биология как раздел науки	1	Что изучает молекулярная биология.
	2	Подходы к изучению молекулярной биологии.
	3-4	Объекты молекулярной биологии.
	5-6	Методы молекулярной биологии
	7-8	Химические элементы клетки
Сравнительная характеристика биополимеров	9-10	Строение белков.
	11	Серповидноклеточная анемия
	12-13	Строение нуклеиновых кислот
	14-15	Упаковка генетического материала.
	16-17	Упаковка ДНК в клетках прокариот и эукариот
	18-19	Организация генов. Структурный ген
Биологические функции белков	20-21	Биологические функции белков (белки – ферменты)
	22-23	Биологические функции белков (белки – регуляторы физиологических процессов)
	24-25	Биологические функции белков (белки –

		транспортёры, белки-средства защиты организма). Двигательная, строительная, энергетическая функции белков
Биологические функции нуклеиновых кислот	26	Кризис молекулярной биологии
	27	Основы репликации.
	28-29	Отличие репликации эукариот и прокариот
	30-31	Репарация ДНК
	32-33	Генетический код. Трансляция генетического кода
Структура и эволюция генома вирусов и фагов	34-35	Характеристика и происхождение вирусов
	36-37	Биологическая роль вирусов
	38-39	Типы генетического материала вирусов, механизм репликации
Сравнительная характеристика структур геномов прокариот и эукариот	40-41	Хромосома прокариот (независимые гены, транскриптоны, опероны). Плазмиды.
	42	Структурные гены эукариотических клеток (независимые гены, повторяющиеся гены, кластеры генов), интроны.
	43-44	Хромосомные структурные белки
	45-46	ДНК и рак, онкогены и антионкогены
	47-48	Геном человека, ДНК митохондрий и хлоропластов, заболевания, связанные с митохондриями
	49-50	Регуляция транскрипции у прокариот и эукариот
Синтез и процессинг РНК	51-52	Факторы транскрипции. РНК – полимеразы и их назначение
	53-54	Предшественники и - РНК. Сплайсинг РНК. Экспорт и - РНК в цитоплазму
	55-56	Синтез рибосомных РНК.
Генная инженерия: клонирование клеток.	57-58	Генная инженерия
	59-60	Этапы развития генной инженерии
	61-62	Методы генной инженерии
	63-64	Генная инженерия и фармакология
	65	Клонирование генов.
	66-68-	Обобщение материала по основам молекулярной биологии.