

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 3»

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО учителей  
естественнонаучного цикла  
А.В. Агаонов/

Протокол № 1  
от «30» 08 2023г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР  
З.С. Зигашина

«30» 08 2023г.



Приказ № 108  
от «30» 08 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА  
ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ  
2023 – 2024 учебный год

Уровень обучения, класс – **среднее общее образование, 10 класс**

Учитель – **Лутошкина Ольга Петровна**

Красноярск, 2023г.

Программа разработана на основе авторской программы элективного курса «Основы молекулярной биологии», авторы Н.Д. Андреева, А.Л. Левченко. Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 3 / авт.-сост. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова.

**Количество часов:**

по программе – **25**

по учебному плану (недельных часов) – **1**

годовых часов – **34**

**количество учебных недель - 34**

годовых часов (по календарному графику) – **34**

## **Пояснительная записка к рабочей программе элективного курса ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ. 10 класс.**

Рабочая программа элективного курса «Основы молекулярной биологии» составлена на основе авторской программы элективного курса «Основы молекулярной биологии», авторы Н.Д. Андреева, А.Л. Левченко. Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 3 / авт.-сост. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова. - М.:дрофа, 2006.

Программа рассчитана на 34 часа, в том числе практические - 3 часа. Элективный курс предназначен для подготовки старшеклассников, избравших естественнонаучный профиль. Он направлен на расширение и углубление содержания курса «Биология».

Исходными документами для составления рабочей программы учебной дисциплины являются:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования;
- Учебный план школы на текущий учебный год;
- ООП СОО МАОУ СШ № 3;
- Календарный учебный график на текущий учебный год.

Рабочая программа элективного курса «Основы молекулярной биологии» составлена на основе авторской программы элективного курса «Основы молекулярной биологии», авторы Н.Д. Андреева, А.Л. Левченко. Логика изложения материала не изменена. В отличие авторской программы (25 часов) число часов увеличено на 9 часов и составляет 34. Итоговый контроль - защита проектов на одну из тем курса.

Преобладающей формой контроля выступает письменный тестовый и устный фронтальный и индивидуальный опрос. Итоговый контроль - защита проектов на одну из тем курса.

### **Цели** программы элективного курса:

- расширение и углубление содержания курса Биология и его разделов: «Основы цитологии», «Основы генетики»;
- формирование представлений о первостепенном значении подходов, определяемых молекулярным уровнем исследований.

### **Задачи** программы элективного курса:

- способствовать расширению и углублению знаний учащихся в области цитологии, биохимии и генетики;
- охарактеризовать молекулярную генетику как важную часть молекулярной биологии;
- формировать представления о молекулярной биологии как сфере профессиональной деятельности;
- способствовать развитию универсальных учебных действий.

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Общее количество часов — 34

## **Тема 1. Молекулярная биология — «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).

## **Тема 2. Сравнительная характеристика биополимеров**

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

## **Тема 3. 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.

## **Тема 4. Биологические функции нуклеиновых кислот**

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

## **Тема 5. Структура и эволюция генома вирусов и фагов**

Характеристика вирусов, происхождение вирусов, биологическая роль вирусов. Типы генетического материала вирусов, механизм репликации.

## **Тема 6. 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.

## **Тема 7. Синтез и процессинг РНК**

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

## **Тема 8. 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.

## СТРУКТУРА КУРСА

№ тем ы	Т Е М А	Количество часов			Всего часов
		Формы организации занятий			
		Комб урок	Практ. раб	Защита пректо в	
1.	МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ	2			2
2.	СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОПОЛИМЕРОВ	5	№1		5
3.	БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ БЕЛКОВ	4			4
4.	БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ	6	№2,3		6
5.	СТРУКТУРА И ЭВОЛЮЦИЯ ГЕНОМА ВИРУСОВ И ФАГОВ	4			4
6.	СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУР ГЕНОМОВ ПРОКАРИОТ И ЭУКАРИОТ	4			4
7.	СИНТЕЗ И ПРОЦЕССИНГ РНК	2			2
8.	ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ: КЛОНИРОВАНИЕ КЛЕТОК	5		2	7
<b>ИТОГО: 34 ЧАСА</b>					

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ п/п	№ урока	Тема
1.	4	Моделирование структуры ДНК из нуклеотидов
2.	11	Определение строения молекулы белка по структуре молекулы ДНК и наоборот
3.	12	Зависимость между изменениями триплетного состава ДНК и последовательностью аминокислот в полипептиде

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### ТЕМА 1. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ (2 ЧАСА)

№ урока	Тема урока	Сроки изучения
1.	Молекулярная биология	
2.	Методы молекулярной биологии	

### ТЕМА 2. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОПОЛИМЕРОВ (5 ЧАСОВ)

№ урока	Тема урока	Сроки изучения
3.	Регулярные и нерегулярные биополимеры	
4.	Белки. Эволюция белков	
5.	Нуклеиновые кислоты.	
6.	Нуклеиновые кислоты	
7.	Организация генов	

### ТЕМА 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ БЕЛКОВ (4 ЧАСА)

№ урока	Тема урока	Сроки изучения
8.	Функции белков	
9.	Ферментативная функция белков	
10.	Ферментативная функция белков	
11.	Регуляция ферментативной функции	

### ТЕМА 4. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ (6 ЧАСОВ)

№ урока	Тема урока	Сроки изучения
12.	Биологические функции нуклеиновых кислот	
13.	Основы репликации.	
14.	Репарация ДНК	
15.	Синтез РНК. Транскрипция	
16.	Генетический код. Трансляция генетического кода	
17.	Определение строения молекулы белка по структуре молекулы ДНК	

### ТЕМА 5. СТРУКТУРА И ЭВОЛЮЦИЯ ГЕНОМА ВИРУСОВ И ФАГОВ (4 ЧАСА)

№ урока	Тема урока	Сроки изучения
18.	Характеристика вирусов	
19.	Способы заражения вирусами	
20.	Биологическая роль вирусов.	
21.	Фаги	

### ТЕМА 5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУР ГЕНОМОВ ПРОКАРИОТ И ЭУКАРИОТ (4 ЧАСА)

№ урока	Тема урока	Сроки изучения
22.	Хромосома прокариот. Плазмида.	

23.	Структурные гены эукариот.	
24.	Геном Человека.	
25.	Наследственные заболевания.	

#### **ТЕМА 5. СИНТЕЗ И ПРОЦЕССИНГ РНК (2 ЧАСА)**

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Сроки изучения</b>
26.	Факторы транскрипции	
27.	Синтез рибосомальных РНК	

#### **ТЕМА 6. ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ: КЛОНИРОВАНИЕ КЛЕТОК (7 ЧАСОВ)**

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Сроки изучения</b>
28.	Генная инженерия.	
29.	Методы генной инженерии	
30.	Генная инженерия и фармакология.	
31.	Клонирование генов	
32.	Синтез ДНК копий	
33.	Молекулярная биология.	
34.	Молекулярная биология.	

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРЕДМЕТУ

1. Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 3 / авт.-сост. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова. - М.:дрофа, 2006.
2. Албертс и др. Молеклярная биология клетки. Т1-3. - М.: Мир, 1994.
3. Биология: современный курс/ под ред. А.Ф. Никитина. - СПб.: СпецЛит, 2005.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология // под ред. Р Сопера. - М.: Мир, 2000
5. Коницев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. – М.: Академия, 2005