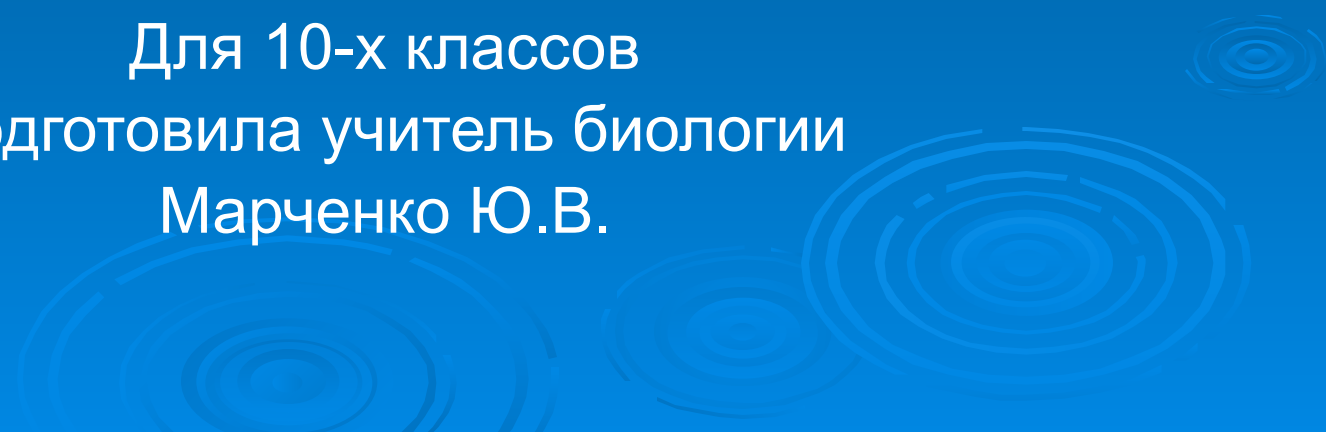


# Практическая работа № 2 «Решение задач по молекулярной биологии»

Для 10-х классов  
Подготовила учитель биологии  
Марченко Ю.В.

The background of the slide is a solid blue color. In the lower right quadrant, there are several decorative elements consisting of concentric circles, resembling ripples in water. These circles are rendered in a lighter shade of blue and are arranged in a way that suggests movement or depth.

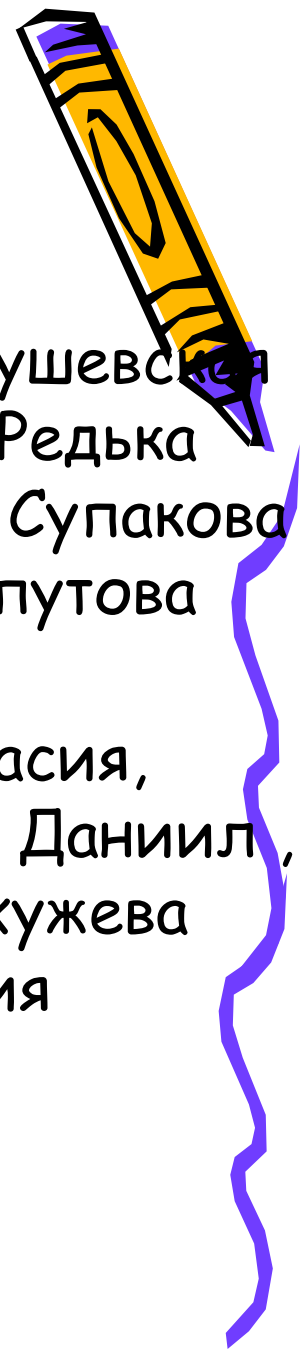
Цель: закрепить полученные знания в области процессов репликации, транскрипции и трансляции, строения ДНК и РНК путем решения задач по молекулярной биологии



## Работа по вариантам.

**1 вариант:** Аноп Анастасия, Виноградов Никита, Грушевская Элеонора, Дощечкина Дарья, Куцебов Роман, Редька Вячеслав, Себелева Алиса, Соловьёв Алексей, Супакова Диана, Уткин Данил, Чабанов Богдан, Шелопутова Милана,

**2 вариант:** Виновая Маргарита, Ковганич Анастасия, Ожгихина Юлия, Пономаренко Кристина, Ромах Даниил, Сытник Александр, Федорцева Дарина, Шевхужева София, Эль Тюрк Лилия, Яцуненко Мария

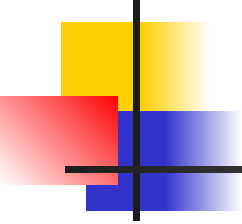




Должники за прошлую неделю!!!  
Грушевская, Ковганич, Куцебов, Ромах,  
Шелопутова,  
Эль Тюрк- должны по 1 работе!  
Себелева и Супакова (ни одной работы  
не сдали!)



# 1. «Прямой синтез»

- 
- 
- выстраивание цепи нуклеиновой кислоты (редупликация, транскрипция) по матрице, используя принцип комплементарности;
  - определение структуры белка по заданной иРНК (трансляция), используя таблицу генетического кода



## 1 вариант

---

**Задача 1. Определите нуклеотидный состав дочерней ДНК, которая возникла в процессе редупликации по следующей цепи:  
АТТГЦАТТГАГГА.**

■ Решение:

■ ДНК1: А Т Т Г Ц А Т Т Г А Г Г А

■ ДНК2:

## 2 вариант

Задача 1. Определите нуклеотидный состав иРНК, которая возникла в процессе транскрипции со следующей цепи ДНК: АТТГЦАТТГАГГА.

- Решение:
- ДНК: А Т Т Г Ц А Т Т Г А Г Г А
- иРНК:



## Вариант 1

Задача 2. Определите структуру белка, который был синтезирован по данной иРНК, используя таблицу генетического кода ЦУГЦЦАГЦАУГГ.

- Решение:
- РНК: ЦУГ – ЦЦА – ГЦА – УГГ
- Белок:





## Вариант 2

**Задача 2. Определите структуру белка, который был синтезирован по данной иРНК, используя таблицу генетического кода УГГЦАУУГАЦУГУЦА.**

- Решение:
- *РНК: УГГ-ЦАУ-УГА-ЦУГ-УЦА*
- *Белок:*

## 2. «Обратный синтез»



---

- - восстановление участка цепи ДНК по известной РНК, используя принцип комплементарности;
- - определение структуры участка ДНК (молекулы РНК) по известному полипептиду, используя таблицу генетического кода и принцип комплементарности;



## Вариант 1

**Задача 3. Определите структуру участка молекулы РНК, используя таблицу генетического кода, если полипептид, который был синтезирован по ней имеет следующий состав:  
иле-тре-асп-сер**

- *Решение:*
- *Белок: иле - тре - асп - сер*
- *иРНК:*



## Вариант 2

**Задача 3. Используя таблицу генетического кода и принцип комплементарности, установите состав гена ДНК, по которому была синтезирована следующая молекула белка: мет-тре-вал-сер**

- Решение:
- Белок: мет - тре - вал - сер
- иРНК:
- ДНК:



### 3. Определение

---

антикодонов и количества  
тРНК, по заданной цепи  
иРНК или ДНК



## Вариант 1

**Задача 4. Определите антикодоны и количество тРНК для следующей цепи иРНК: Ц У Г Ц Ц А Г Ц А У Г Г**

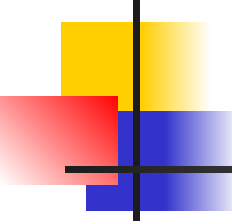
- Решение:
- иРНК: Ц У Г - Ц Ц А - Г Ц А - У Г Г
- тРНК:



## Вариант 2

**Задача 4. Определите антикодоны и количество тРНК для следующей цепи иРНК: А Ц Ц Г А У Ц У Г Ц Ц А Г Ц А У Г Г**

- Решение:
- *иРНК: АЦЦ-ГАУ-Ц У Г - Ц Ц А - Г Ц А - У Г Г*
- *тРНК:*



4. Определение структуры  
белка, если известна  
точечная мутация ДНК  
(выпадение, вставка  
нуклеотида и др.)



## Вариант 1

**Задача 5. Определите структуру белка, который был синтезирован по следующему отрезку ДНК: ТААТГАТТАТЦА. Изменится ли структура белка, если вместо 9 нуклеотида встанет Т?**

- Решение:
- ДНК: ТАА – ТГА - ТТА - ТЦА
- иРНК:
- Белок:

## Вариант 2

**Задача 5. Определите структуру белка, который был синтезирован по следующему отрезку ДНК: АТАТААТГАТТАТЦА. Изменится ли структура белка, если вместо 5 нуклеотида встанет Ц?**

- Решение:
- ДНК: АТА-ТАА – ТГА - ТТА - ТЦА
- иРНК:
- Белок:



## 5. Нахождение

процентного содержания

трех нуклеотидов в

молекуле ДНК по

известному процентному

содержанию четвертого



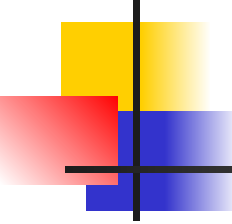
## **Вариант 1**

**Задача 6. Сколько процентов А,Т,Г содержится в молекуле ДНК , если известно, что Ц содержится 21%?**

---

- **Вариант 2**

**Задача 6. Сколько процентов Ц,Т,Г содержится в молекуле ДНК , если известно, что А содержится 18%?**



6. Вычисление количества водородных связей между цепями ДНК, если известны: суммарное количество нуклеотидов и количество одного из них

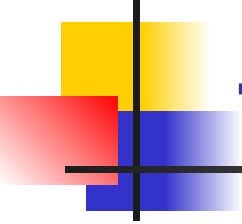


## **Вариант 1.**

**Задача 7. Какое количество водородных связей в гене между двумя цепями ДНК, если известны, что он состоит из 14 нуклеотидов, 6 из которых – адениловые**

### **■ Вариант 2.**

**Задача 7. Какое количество водородных связей в гене между двумя цепями ДНК, если известны, что он состоит из 15 нуклеотидов, 7 из которых – цитозиновые**



## 7. Вычисление количества нуклеотидов в ДНК, кодирующих пептид с заданным количеством аминокислот



**Вариант 1.**

**Задача 8. Какое количество нуклеотидов в ДНК, которая кодирует пептид, в состав которого входит 50 аминокислот?**

■ **Вариант 2.**

**Задача 8. Какое количество нуклеотидов в ДНК, которая кодирует пептид, в состав которого входит 100 аминокислот?**





## 8. Определение длины

---

гена, если известны:

количество аминокислот и

расстояние между

нуклеотидами



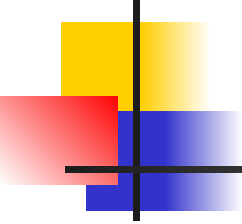
## **Вариант 1.**

**Задача 9. Определите длину гена, если который кодирует 110 аминокислот, расстояние между нуклеотидами 0,34нм**

---

## **■ Вариант 2.**

**Задача 9. Определите длину гена, если который кодирует 25 аминокислот, расстояние между нуклеотидами 0,34нм**



10. Определение числа оборотов спирали гена ДНК и количества аминокислот, если известно количество пар нуклеотидов в гене и в витке спирали

## **Вариант 1.**

**Задача 10. Определите число оборотов спирали гена ДНК , если известно, что количество пар нуклеотидов в гене составляет 27000 пар, а каждый полный виток ДНК включает 10 пар нуклеотидов.**

- **Вариант 1.**

**Задача 10. Определите число оборотов спирали гена ДНК , если известно, что количество пар нуклеотидов в гене составляет 1500 пар, а каждый полный виток ДНК включает 10 пар нуклеотидов.**



## ***Критерии оценивания:***

---

***Оценка «3» - 6 задач***

***Оценка «4» – 8 задач***

***Оценка «5» – 10 задач***

***Учитывается оформление и читаемость  
работы!***