



Департамент образования администрации города Нижнего Новгорода

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 18»  
(МБОУ «Школа № 18»)**

Приложение к ООП СОО,  
утверженной приказом  
МБОУ «Школа № 18»  
от 29.08.2025 № 220-0

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса «Цитология и генетика в задачах»**

для обучающихся 11 классов

# **СОДЕРЖАНИЕ**

## **Введение (1ч.)**

Цели и задачи курса. Место и роль цитологии и генетики в системе биологических знаний. Методы исследования данных наук.

## **Материальные основы наследственности (10ч.)**

Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК. Особенности строения и функции в клетке. Расчет процентного содержания нуклеотидов в молекуле (применение правила Чаргаффа). Расчет длины молекулы при заданных условиях.

Биосинтез белка. Основные этапы, химизм. Генетический код. Матричный характер синтеза. Задачи на установление последовательности расположения нуклеотидов на заданной цепи и аминокислот в белковой молекуле (применение правила комплементарности).

Особенности строения хромосом, их видовая специфичность. Митоз. Мейоз. Цитологические основы, значение данных процессов. Определение числа хромосом и ДНК в клетках разных фазах митоза и мейоза, объяснение и обоснование полученного результата. Особенности овогенеза и сперматогенеза.

## **Закономерности наследования признаков (11ч.)**

Наследование признаков при моногибридном скрещивании. Особенности гибридологического метода Г. Менделя. Правила оформления генетических задач. Доминирование признаков: полное, неполное, кодоминирование. Дигибридное скрещивание.

Наследование признаков при дигибридном скрещивании. Кроссинговер. Явление сцепленного наследования. Наследование признаков, сцепленных с полом. Половые хромосомы и аутосомы.

## **Генетика человека (6ч.)**

Методы изучения генетики человека. Генеалогический метод, анализ и составление родословных. Методы: близнецовый, цитогенетический, онтогенетический. Здоровье и наследственные болезни человека (хромосомные и генные). Заболевания, сцепленные с полом.

## **Изменчивость, ее причины (3ч.)**

Формы изменчивости. Методы ее изучения. Классификация мутаций: геномные, хромосомные, генные. Сравнительная характеристика модификационной и мутационной изменчивости.

Популяция. Динамика популяции. Математическое доказательство закона Харди-Вайнберга.

## **Заключение (1ч.)**

Итоговое занятие.

# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

## **Личностные результаты**

### **• гражданско-патриотического воспитания:**

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

### **• ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления;

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации, в том числе обеспечения нового уровня развития медицины;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

## **Метапредметные результаты**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

вносить корректиды в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.

#### **Базовые исследовательские действия:**

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.

### **Работа с информацией:**

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи);

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в учебных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы; давать оценку новым ситуациям;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт.

#### **Самоконтроль:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения.

#### **Принятие себя и других:**

признавать своё право и право других на ошибки.

#### **Предметные результаты**

После изучения курса обучающиеся **должны уметь:**

- анализировать биологическую задачу и определять её тип;
- оформлять решение задачи в соответствии с требованиями;
- строить вторую цепь ДНК по принципу комплементарности и антипараллельности;
- определять количественное и процентное соотношение азотистых оснований в ДНК и РНК;

- пользоваться таблицей генетического кода;
- решать классические прямые и обратные задачи на биосинтез белка (ДНК-иРНК-тРНК-белок);
- находить информативную часть гена, транскрибуемую цепь, рамку считывания, последовательность аминокислот в белке, палиндромную последовательность;
- определять последствия мутации на уровне нуклеотида(ов);
- решать задачи на биосинтез вирусных белков;
- определять количество затраченного кислорода, выделившегося углекислого газа, молекул АТФ, синтезированных в клетках аэробов (анаэробов) при полном (неполном) окислении глюкозы, крахмала;
- определять число хромосом и молекул ДНК в разные фазы мейоза и гаметогенеза;
- определять число хромосом и молекул ДНК на разных стадиях жизненных циклов развития растений: водорослей, мхов, хвощей, плаунов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных.
- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
  - составлять схемы скрещивания;
  - применять законы, правила и принципы для решения задач по генетике;
  - устанавливать фенотипы и генотипы родителей и потомства;
  - определять вероятность рождения потомства с определёнными признаками;
    - решать задачи на неполное доминирование;
    - решать задачи на группы крови и резус-фактор;
    - решать задачи на явную и скрытую летальность;
    - решать задачи на полное и неполное сцепление генов;
    - определять по потомству расстояние между генами;
    - строить генетические карты хромосом;
    - решать задачи на наследование генов, локализованных в X- хромосомах;
    - решать задачи на одновременное наследование признаков, расположенных в аутосомах и половых хромосомах;
    - решать задачи на неполное сцепление генов в X-хромосоме;
      - решать задачи на голандрическое наследование;
      - решать задачи на псевдоаутосомное наследование;
      - использовать графические обозначения генеалогического дерева;
      - анализировать родословную и определять характер наследования признаков;
      - определять фенотипы и генотипы по родословной;
      - определять частоты аллелей и генотипов в популяции по уравнению Харди-Вайнберга.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Введение	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a>
2.	Материальные основы наследственности	10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a>
3.	Закономерности наследования признаков	10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a>
4.	Генетика человека	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a>
5.	Изменчивость, ее причины	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a>
6.	Генетика популяций	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a>
7.	Заключение	1	
Итого			34