

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**министерство образования Самарской области**  
**Северное управление**  
**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской**  
**области средняя общеобразовательная школа № 1 п.г.т. Суходол**  
**муниципального района Сергиевский Самарской области**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО

\_\_\_\_\_  
Гаврилова Е.В.

«26» августа 2025 г.

**ПРОВЕРЕНО**

Заместитель директора

по УВР

\_\_\_\_\_  
Маляева И.Г.

«28» августа 2025 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

\_\_\_\_\_  
Соломонова Т.В.

№ 163-од

от «29» августа 2025г

**Рабочая программа**

**элективного курса «Генетика человека»**

для обучающихся 11 класса

**СУХОДОЛ, 2025**

## **Планируемые результаты**

**Личностными результатами** освоения учебного курса являются:

- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижений науки.
- постепенное выстраивание собственной целостной картины мира.
- осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.
- оценка жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.
- оценка экологического риска взаимоотношений человека и природы.
- формирование экологического мышления: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

**Метапредметными результатами** изучения курса является формирование универсальных учебных действий(УУД). *Регулятивные УУД:*

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности.
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- составлять(индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

*Познавательные УУД:*

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления(на основе отрицания).
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов(простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

- вычитывать все уровни текстовой информации.
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

*Коммуникативные УУД:*

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы
- учиться критично, относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его.
- понимать позицию другого; различать в его речи: мнение, доказательство, факты

- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиции.

## **Предметные:**

- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач
- законы Менделя и их цитологические основы
- виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, их характеристику; виды скрещивания
- сцепленное наследование признаков, кроссинговер
- наследование признаков, сцепленных с полом
- генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека
- популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики (в медицине применяется при изучении наследственных болезней)
- объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;
- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
- решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;
- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях
- описывать виды скрещивания, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
- находить информацию о методах анализа родословных в медицинских целях в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

## **Содержание курса**

Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер. Курс позволяет решить многие теоретические и прикладные задачи (прогнозирование проявления наследственных заболеваний, групп крови человека, вероятность рождения ребенка с изучаемым или альтернативным ему признаком и др).

**Введение** Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Основы генетики».

**Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков** Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика. Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код.

**Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы.** История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

**Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия.** Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

**Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.** Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

**Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.** Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

**Тема 6. Генеалогический метод.** Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

**Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга** Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

**Тематическое планирование.**

**11 класс.**

№п/п	содержание темы	количество
------	-----------------	------------

		<b>часов</b>
1-2	Введение	2
3-4	Законы Менделя и их цитологические основы	2
5-6	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	2
7-8	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	2
9-10	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность	2
11-13	Генеалогический метод	3
14-15	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга	2
16-17	Решение генетических задач. Итоговые занятия	2
Итог о	17	

### **Оценочные материалы**

Итоговая контрольная работа

1. Основоположником хромосомной теории наследственности является:
  1. Дарвин
  2. Морган

3. Иогансен
4. Мендель
2. Основное свойство нуклеиновой кислоты позволяющее передавать наследственную информацию – это ее способность к:
  1. Репликации
  2. Метилированию
  3. Образованию нуклеосом
  4. Двухцепочечному строению
3. Генетический груз – это сумма мутаций:
  1. Доминантных
  2. Нейтральных
  3. Всех вредных
  4. Рецессивных в гетерозиготном состоянии
4. Спонтанные генные мутации могут возникать в результате:
  1. ошибок репликации
  2. воздействия радиации
  3. воздействия химических факторов
  4. врачебной ошибки
5. К структурным хромосомным мутациям относятся:
  1. Полиплоидия
  2. Делеция короткого плеча
  3. Анэуплоидия
  4. Моносомия
6. Причинами возникновения трисомий являются:
  1. Отставание хромосом в анафазе
  2. Точечные мутации
  3. Нерасхождение хромосом при мейотическом делении
  4. Потеря коротких плечей
7. Укажите главные диагностические критерии синдрома Марфана:
  1. отставание в психомоторном развитии, микроцефалия, гипопигментация
  2. подвывих хрусталика, гиперподвижность суставов, воронкообразное вдавливание грудины, высокий рост
  3. умственная отсталость, макроорхизм, большие уши, массивный подбородок
  4. множественные фибромы на коже, пятна пигментации цвета «кофе с молоком»
8. Следующее заболевание характерно только для мужчин:
  1. нейрофиброматоз
  2. синдром Марфана
  3. ахондроплазия
  4. гемофилия
9. Наиболее частое моногенное заболевание у представителей белой расы вызывается мутацией в гене:
  1. фенилаланингидроксилазы
  2. трансмембранного регулятора мусковисцидоза
  3. хемокининового рецептора
  4. гентингтина
10. Какое нарушение в кариотипе является однозначно летальным:
  1. моносомия по X - хромосоме
  2. трисомии по половым хромосомам

3. моносомия по аутосомам
4. трисомия по аутосомам
11. Клинико-генеалогический метод позволяет установить:
  1. генетический пол
  2. наследственный характер признака
  3. патологический ген
  4. генетическую структуру популяций
12. Процесс образования мужских половых клеток у животных и человека называется:
  1. овогенез
  2. сперматогенез
  3. партеногенез
  4. гаметогенез
13. Тератоген – это фактор, который:
  1. Действует на ДНК, составляя в ней наследуемые изменения
  2. Вызывает изменения в хромосомном аппарате
  3. Вызывает нарушения развития плода
  4. Определяет появление генокопий
14. Арахнодактилия – это:
  1. Укорочение пальцев
  2. Изменение формы пальцев
  3. Удлинение пальцев
  4. Пальцы в виде барабанных палочек
15. Мультифакториальные болезни обусловлены сочетанием:
  1. инфекционных агентов и токсических факторов
  2. генетических мутаций и хромосомных перестроек
  3. генетических мутаций и факторов внешней среды
  4. факторов внешней среды и патологической беременности
16. Какой из методов профилактики хромосомных болезней является наиболее распространенным:
  1. Прегаметический
  2. Презиготический
  3. Пренатальный
  4. Постнатальный
17. Женщина страдает синдромом хрупкой X хромосомы. Риск развития заболевания у её сыновей:
  1. 25%
  2. 50%
  3. 33%
  4. 75%
18. Основными общими признаками наследственных заболеваний являются:
  1. вовлечение в патологический процесс нескольких систем и органов
  2. сегрегация симптомов среди членов семьи
  3. микроаномалии развития
  4. высокая температура тела
19. Более легкие клинические проявления имеют хромосомные болезни обусловленные:
  1. мозаицизмом
  2. полиплоидией

3. сбалансированной транслокацией
4. моносомией, при наличии Y хромосомы в кариотипе
20. Самая частая причина врожденного слабоумия:
  1. синдром Мартина-Белла
  2. Фенилкетонурия
  3. синдром Дауна
  4. синдром Кляйнфельтера
21. Каждая аминокислота кодируется:
  1. 2 нуклеотидами
  2. 4 нуклеотидами
  3. 1 нуклеотидом
  4. 3 нуклеотидами
22. В овогенезе из овоцита I порядка образуются:
  1. 4 яйцеклетки
  2. 1 яйцеклетка и 3 направительных тельца
  3. 2 яйцеклетки
  4. 3 яйцеклетки и 1 направленное тельце
23. Мутацию, приводящую к простой регулярной трисомии по 21 хромосоме, связывают с:
  1. отягощенной наследственностью
  2. вредными факторами
  3. астрологическим прогнозом
  4. возрастом матери
24. Эпикант – это:
  1. Сросшиеся брови
  2. Вертикальная кожная складка у внутреннего угла глаза
  3. Широко расставленные глаза
  4. Сужение глазной щели
25. Кариотип при синдроме Эдвардса:
  1. 47 хху+21
  2. 47 хху
  3. 47, хх+13
  4. 47, хх+18
26. Наиболее распространенный хромосомный синдром – это:
  1. Синдром Эдвардса (47хх+18)
  2. Синдром Дауна (47ху+21)
  3. Синдром «кошачьего крика» (46ххde15p)
  4. Синдром Дауна(46ххt/14,21/)
27. Риск рождения больного ребенка, у фенотипически здоровых родителей гетерозиготных по одинаковому рецессивному заболеванию:
  1. 50%
  2. 33%
  3. 25%
  4. 50% дочерей
28. Положениями, характеризующими аутосомно-доминантный тип наследования:
  1. родители больного ребенка фенотипически здоровы, но аналогичные заболевания встречаются у сибсов пробанда
  2. сын никогда не наследует заболевание отца



3. одинаково часто заболевание встречается у мужчин и женщин  
4. заболевание передается от родителей к детям в каждом поколении
29. А13 Синдром "кошачьего крика" - это результат хромосомной мутации -  
1)инверсия  
2)транслокации  
3)дупликации  
4)делеции
30. Может ли родиться дочь, больная гемофилией, если её отец - гемофилик?  
а)может, так как ген гемофилии расположен в У-хромосоме;  
б)не может, так как ген гемофилии расположен в соматических клетках;  
в)не может, так как она гетерозиготна по Х-хромосомам;  
г)может, если мать - носительница гена гемофилии.

### Часть В

При выполнении заданий части В установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Выпишите в ответ цифры и соответствующие им буквы выбранных ответов без пробелов и других символов (пример 1АДГ).

Каждое правильно выполненное задание части В оценивается в 2 балла.

В1 Соответствие кариотипа синдрому:

- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| а) 47 хх + 13 | 1) Шерешевского - Тернера |
| б) 45 хо      | 2) Дауна                  |
| в) 47 хху     | 3) Патау                  |
| г) 47 хх + 21 | 4) Клайнфельтера          |
|               | 5) «Кошачьего крика»      |

В2 Соответствие органоидов клетки их функциям:

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| а) митохондрия     | 1) каталитическая    |
| б) рибосома        | 2) энергетическая    |
| в) клеточный центр | 3) синтетическая     |
| г) лизосома        | 4) распределительная |
|                    | 5) транспортная      |

### Часть С

При выполнении заданий части С, необходимо дать развернутый ответ. Правильно выполненное задание части С оценивается в 10 баллов.

С1 У женщины установлена первая группа крови, а у мужчины - четвертая группа крови. Можно ли исключить спорное отцовство, если у ребенка обнаружена первая группа крови?

С2 Может ли у здоровых родителей родиться сын с гемофилией?

С3 Мужчина дальтоник с гипертрихозом вступает в брак с женщиной, не имеющей этих аномалий. В семье родилась девочка с дальтонизмом. Сколько разных фенотипов может быть у детей в этой семье?

(Гипертрихоз вызывается геном, локализованным в Y-хромосоме. А дальтонизм-вызывается рецессивным сцепленным с X-хромосомой геном).