

**Рабочая программа дополнительного образования**

**«Решение генетических задач»**

**направленная на реализацию федерального**

**проекта «Успех каждого ребенка»,**

**реализуемая на базе Центра естественно-научной и**

**технологической направленностей Точка роста**

**Программа модифицированная**

**Класс - 11**

**Составитель: учитель биологии**

**Количество часов в неделю - 2**

**Всего часов 70.**

**Кочубеевское,**

**2024 – 2025 учебный год**

**Пояснительная записка**

Предлагаемая программа предназначена для обучающихся 15-17лет. Программа курса рассчитана на 70 часов.

**Результаты освоения программы**

* 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)

**Уметь:**

* 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;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* профилактики наследственных заболеваний;
* оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
* оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

**Содержание курса.**

**Введение (2 ч).** 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 (2 ч).**

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.

**Демонстрации:**модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

**Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы (16 ч).**

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.

**Практическая работа № 1** «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

**Практическая работа № 2** «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».

**Демонстрации**: решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г.Мендель.

**Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (6 ч).**

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.

**Практическая работа № 3** «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».

**Практическая работа № 4** «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».

**Демонстрации**: рисунки, иллюстрирующие взаимодействие аллельных и неаллельных генов

* окраска ягод земляники при неполном доминировании;
* окраска меха у норок при плейотропном действии гена;
* окраска венчика у льна – пример комплементарности
* окраска плода у тыквы при эпистатическом взаимодействии двух генов
* окраска колосковой чешуи у овса – пример полимерии

**Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (8 ч).**

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.

**Практическая работа № 5** «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».

**Демонстрации:**модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

**Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (8 ч).**

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

**Практическая работа № 6** «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».

**Демонстрации**: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека

**Тема 6. Генеалогический метод (9 ч).**

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

**Практическая работа № 7** «Составление родословной».

**Демонстрации:**таблица «Символы родословной»,рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

**Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (10 ч).**

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

**Практическая работа № 8** «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

**Итоговое занятие (1 ч).** Подведение итогов.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Тема занятия | | Количество часов | Элементы содержания | | Дата по плану | Дата по факту |
| 1. | Введение. | | 2 | Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Основы генетики». | |  |  |
| 2. | Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков. | | 2 | 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. | |  |  |
| 3. | ДНК – носитель наследственной информации. | | 2 | ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках*.*Ген. Генетический код. | |  |  |
| 4. | Законы Менделя и их цитологические основы | | 2 | Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. | |  |  |
| 5. | Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет. | | 2 |  | |  |  |
| 6. | Закон независимого комбинирования. | | 2 | Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. | |  |  |
| 7,  8 | **Практическое занятие №1**«Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». | | 2 | Моногибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. | |  |  |
| 9,  10 | **Практическое занятие №2**«Решение генетических задач на дигибридное скрещивание». | | 2 | Дигибридное скрещивание. | |  |  |
| 11. | Решение задач на полигибридное скрещивание. | | 2 | Полигибридное скрещивание. | |  |  |
| 12. | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. | | 2 | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов в определении признаков. | |  |  |
| 13. | Множественный аллелизм. Плейотропия. | | 2 | Генотип как целостная система. | |  |  |
| 14,  15 | **Практическое занятие №3**«Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов». | | 2 | Доминирование, неполное доминирование, кодоминирование; комплементарность, эпистаз и полимерия. | |  |  |
| 16,  17 | **Практическое занятие №4**«Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов». | | 2 | Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами. | |  |  |
| 18. | Сцепленное наследование признаков и кроссинговер | | 2 | Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. | |  |  |
| 19. | Генетические карты хромосом. | | 2 | Генетические карты хромосом. | |  |  |
| 20,  21 | **Практическое занятие №5**«Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков». | | 2 | Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера. | |  |  |
| 22. | Наследование признаков, сцепленных с полом. | | 2 | Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. | |  |  |
| 23. | Пенетрантность. | | 2 | Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе. | |  |  |
| 24. | **Практическое занятие №6**«Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование». | | 2 | Наследование признаков, сцепленных с полом. | |  |  |
| 25. | Решение задач на применение пенетрантности. | | 2 |  | |  |  |
| 26. | Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. | | 2 | Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. | |  |  |
| 27. | Родословная человека. | |  | Установление генетических закономерностей у человека. | |  |  |
| 28,  29. | **Практическое занятие №7**«Составление родословной». | | 3 | Пробанд. Символы родословной. | |  |  |
| 30. | Популяционная генетика. | | 2 | Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций . | |  |  |
| 31. | Закон Харди-Вейнберга. | | 2 | Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций . | |  |  |
| 32,  33 | **Практическое занятие №8** «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга». | | 2 | Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций . | |  |  |
| 34 | Частные задачи на тему Закон Харди-Вейнберга | | 2 | Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций . | |  |  |
| 35 | Итоговое занятие. | | 1 |  | |  |  |
|  | итого | | 70 |  | |  |  |
|  | |  | | |
|  | |  | | |