

МБОУ Ново – Удинская СОШ

Утверждена:  
Приказом № 270 от «31» августа 2023 г.

**Рабочая программа  
Факультатива по биологии «Решение генетических задач»  
для 10 класса  
на 2023-2024 учебный год**

Рабочая программа составлена на основе авторской программы

Учитель: Семенова Л.В.

## Пояснительная записка

В связи с тем, что на курс биологии в 10-11 классах отводится в учебном плане 1 час в неделю, это не позволяет уделить достаточно времени на выполнение заданий высокого уровня сложности. Один из вариантов решения этой проблемы – включение в учебный план факультативного курса "Решение генетических задач". Данный курс предназначен для учащихся 10 класса, обучающихся по универсальному профилю и изучающих биологию на базовом уровне, но интересующихся биологией, выбравших данный предмет для прохождения государственной итоговой аттестации и планирующих поступать в медицинские, сельскохозяйственные, ветеринарные и другие профессиональные учреждения биологического и экологического профиля.

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).

**Цель курса** – углубить, расширить и систематизировать базовые знания учащихся о живых организмах, биологических процессах и явлениях.

Приоритетом при отборе содержания курса является необходимость формирования у школьников способов деятельности: усвоение понятийного аппарата курса биологии; овладение методологическими умениями; применение знаний при объяснении биологических процессов, явлений, а также решении количественных и качественных биологических задач. Кроме того, курс направлен на развитие различных общеучебных умений и способов действий: использовать биологическую терминологию; распознавать объекты живой природы по описанию и рисункам; объяснять биологические процессы и явления, используя различные способы представления информации (таблица, график, схема); устанавливать причинно-следственные связи; проводить анализ, синтез; формулировать выводы; решать качественные и количественные биологические задачи; использовать теоретические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

## Планируемые результаты освоения курса

**В результате изучения программы факультативного курса учащиеся должны научиться/получить возможность научиться**

- 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; видо 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 по-

следующих 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 учебного предмета (курса) с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

**Введение (1 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 (1 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 (6 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 плеiotропном 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 (4ч).** 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 (4 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 (4 ч).** Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

**Практическая работа № 8** «Составление родословной».

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

**Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (4 ч).** Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

**Практическая работа № 9** «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга».

**Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на изучение каждой темы.**

| №                | Тема   | Теорет. часов | Практ. часов | Кол-во часов |
|------------------|--|---------------|--------------|--------------|
|                  | Введение   | 1             |              | 1            |
| 1                | Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков | 1             |              | 1            |
| 2                | Законы Менделя и их цитологические основы  | 2             | 4            | 6            |
| 3                | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия                | 2             | 4            | 6            |
| 4                | Сцепленное наследование признаков и кроссинговер   | 2             | 2            | 4            |
| 5                | Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность                                       | 2             | 2            | 4            |
| 6                | Генеалогический метод  | 2             | 2            | 4            |
| 7                | Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга  | 2             | 2            | 4            |
| Итоговые занятия |  | 4             |              | 4            |
| Итого            |  | 18            | 16           | 34           |

**Поурочное планирование**

| № п-п | Дата по программе | Фактическая дата | Тема занятия                                       | Кол-во часов | Элементы содержания  |
|-------|-------------------|------------------|--|--------------|--|
| 1     |                   |                  | Цели и задачи данного курса. Генетика - как наука. | 1            | Генетика-наука о наследственности и изменчивости.                              |
| 2     |                   |                  | Основные генетические понятия и символика.         | 1            | Вклад Менделя в развитие генетики. Доминантные признаки. Рецессивные признаки. |
| 3     |                   |                  | Закономерности наследования признаков              | 1            |  |
| 4     |                   |                  | Закономерности наследования признаков              | 1            |  |

|    |  |  |   |   |   |
|----|--|--|---|---|---|
| 5  |  |  | Основные законы наследования признаков при размножении организмов.        | 1 | 1-й закон Менделя<br>Моногибридное скрещивание  |
| 6  |  |  | Основные законы наследования признаков при размножении организмов.        | 1 | 2-й закон Менделя<br>Дигибридное скрещивание    |
| 7  |  |  | Основные законы наследования признаков при размножении организмов.        | 1 | 3-й закон Менделя<br>Дигибридное скрещивание    |
| 8  |  |  | Решение задач на моногибридное скрещивание.                               | 1 |   |
| 9  |  |  | Решение задач на моногибридное скрещивание.                               | 1 |   |
| 10 |  |  | Решение задач на дигибридное скрещивание.                                 | 1 |   |
| 11 |  |  | Решение задач на дигибридное скрещивание.                                 | 1 |   |
| 12 |  |  | Решение задач на анализирующее скрещивание.                               | 1 |   |
| 13 |  |  | Решение задач на анализирующее скрещивание.                               | 1 |   |
| 14 |  |  | Типы генетических задач.  | 1 | Расчетные<br>На определение генотипа            |
| 15 |  |  | Типы генетических задач.  | 1 | На определение характера наследования признака. |
| 16 |  |  | Типы генетических задач.  | 1 | На определение характера наследования признака. |
| 17 |  |  | Генетика пола. Наследование сцепленное с полом.                           | 1 |   |
| 18 |  |  | Генетика пола. Наследование сцепленное с полом.                           | 1 |   |
| 19 |  |  | Решение задач на наследование генов, локализованных в половых хромосомах. | 1 |   |
| 20 |  |  | Решение задач на наследование генов, локализованных в половых хромосомах. | 1 |   |
| 21 |  |  | Хромосомная теория наследования   | 1 |   |

|    |  |  |   |   |  |
|----|--|--|---|---|--|
| 22 |  |  | Хромосомная теория наследования                           | 1 |  |
| 23 |  |  | Решение задач на сцепленное наследование и кроссинговер   | 1 |  |
| 24 |  |  | Решение задач на сцепленное наследование и кроссинговер   | 1 |  |
| 25 |  |  | Генетический код.   | 1 |  |
| 26 |  |  | Генетический код.   | 1 |  |
| 27 |  |  | Решение задач с использованием таблицы генетического кода | 1 |  |
| 28 |  |  | Решение задач с использованием таблицы генетического кода | 1 | Таблица генетического кода   |
| 29 |  |  | Решение задач с использованием таблицы генетического кода | 1 | Таблица генетического кода   |
| 30 |  |  | Решение задач по теме: «Биосинтез белка»                  | 1 | самокопирование ДНК, кодирование белков  |
| 31 |  |  | Решение задач по теме: «Биосинтез белка»                  | 1 | декодирование молекул ДНК. Определение аминокислот по генетическому коду ДНК. Определение аминокислот по генетическому коду и-РНК. |
| 32 |  |  | Решение задач по теме: «Биосинтез белка»                  | 1 | Составление и-РНК по фрагменту ДНК. Определение антикодона тРНК и аминокислоты по кодону и-РНК.                                    |
| 33 |  |  | Решение задач по теме: «Биосинтез белка»                  | 1 | Составление и-РНК по фрагменту ДНК. Определение антикодона тРНК и аминокислоты по кодону и-РНК.                                    |
| 34 |  |  | Решение задач по теме: «Биосинтез белка»                  | 1 | Задачи на нахождение количества нуклеотидов в ДНК  |

**Темы рефератов и проектных работ:**

- Генетика: история и современность.
- Методы изучения наследственности человека.
- Генетическая медицина: шаги в будущее.
- Чем опасны близкородственные браки?
- Изучение и прогнозирование наследования конкретного признака в своей семье.
- Изучение проявления признаков у домашних питомцев.

### **Перечень учебно- методического обеспечения и список литературы.**

1. Решение задач по генетике. Учебное пособие. Издательство Саратовского медицинского университета. 2009
2. Решение задач по генетике. Учебное пособие. Издательство Саратовского медицинского университета. 2005
3. Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. Сборник задач по генетике с решениями. – 2 –е изд.,испр. – Саратов: Издательство «Лицей». 2007. – 128 с.