**Муниципальное образовательное учреждение**

**Болтинская средняя общеобразовательная школа**

Утвержден

Приказ по школе № 247

от «01» 09 2023 г.

Директор школы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

И.В.Рыбакова

**Рабочая программа элективного курса**

**по биологии**

**«В мире генетики»**

Программа составлена для обучающихся

9 общеобразовательного класса

Составила:

Вересова Светлана Николаевна

Учитель биологии

МОУ Болтинская СОШ

2023-2024 учебный год

# Пояснительная записка

Курс по выбору «В мире генетики» направлен на расширение знаний по генетике, способствует самоопределению школьников относительно профиля образования. Содержание курса рассчитано на изучение в течение 34 часов. Курс включает следующие темы: «Закономерности наследственности и изменчивости человека», «Методы изучения генетики человека», «Современные исследования в генетике». Особенность этого курса в том, что он дает учащимся сведения практического характера из области генетики. Курс включает раздел «Решение генетических задач», который поможет лучше понять основные законы наследственности, даст возможность тренировки логического мышления.

Связь содержания изучаемого материала с жизнью самого ученика в значительной мере стимулирует формирование познавательного интереса. Поэтому в содержание курса включен ряд вопросов, которые исследуются в современной науке и широко освещаются в средствах массовой информации.

Еще один фактор, помогающий школьникам определиться в выборе дальнейшего жизненного пути, – ориентация содержания курса на старшую школу. Курс состоит из ряда занятий, посвященных проблемам, детальное рассмотрение которых предполагается в старшей профильной школе.

**Цель и задачи курса**

*Цель элективного курса:* создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора естественнонаучного профиля обучения, содействие формированию у учащихся генетической грамотности и приобщение к здоровому образу жизни, создание условий для развития творческого мышления, развитие умения самостоятельно применять и пополнять свои знания.

*Задачи курса:* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний; формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний; развитие генетического мышления – гибкого вероятностного мышления, предполагающего способность к установлению причинноследственных связей, системному анализу действительности, моделированию и прогнозированию результатов; формирование у школьников правильного отношения к здоровью.

**Основные требования к знаниям и умениям учащихся**

*Учащиеся должны знать:*

– основные правила и законы наследственности: единообразие гибридов первого поколения, расщепление признаков, независимое наследование, сцепленное наследование;

– хромосомную теорию наследственности, методы изучения наследственности;

– закономерности изменчивости организмов: мутации, модификации, норма реакции, причины изменчивости;

– значение генетики для медицины, основные принципы генной инженерии.

*Учащиеся должны уметь:*

– применять знания по молекулярной биологии, митозу, мейозу, оплодотворению для раскрытия сущности законов наследования;

– давать характеристику типам скрещивания, приводить примеры, конкретизирующие рассматриваемые закономерности;

– приводить примеры практического применения генетических знаний в медицине, сельском хозяйстве и др.;

– применять знания закономерностей наследственности для обоснования мероприятий по охране природы, приемов выращивания растений и животных, получения новых сортов, пород и гибридов;

– пользоваться генетической терминологией и символикой; определять сферу деятельности генетических законов применительно к конкретным ситуациям;

– решать генетические задачи.

**Содержание курса**

**Раздел 1. Предмет генетики и ее значение для медицины. История генетики (1 час)**

Предмет генетики. История развития науки и ее значение для медицины. Г.Мендель-основоположник генетики. Основные понятия генетики и их взаимосвязь. Гибридологический метод генетики. Значение работ Д.Фриза, Д.Харди, В.Вайнберга, Т. Моргана для развития генетики.

*Основные понятия*: генетика; генотип; фенотип; кариотип; хромосомы; гены; аллельные гены. Наследственность; изменчивость; фенотипическая изменчивость; генотипическая изменчивость, гибридизация, гибриды.

*Задания для самостоятельной работы*: подготовить сообщения на тему:

1. Ученые генетики.

2.Вклад в развитие генетики Н.И. Вавилова, И.В.Мичурина, С.Г.Четверикова.

**Раздел 2. Методы генетики человека (14 часов)**

***Тема №1*** *Генеалогический метод генетики человека-1 час*

Сущность метода, ученые, открывшие метод. Типы наследования признаков у человека.

Доминантные, рецессивные признаки человека. Условные обозначения родословной.

*Основные понятия*: пробанд; аутосомно-доминантное наследование; признаки человека,

связанные с данным типом наследования (полидактилия, синдактилия, седая прядь и другие); аутосомно-рецессивное наследование (повышенная волосатость, рыжие волосы, альбинизм и другие); экспрессивность; пенетрантность.

*Задания для самостоятельной работы*: решение генетических задач по общей и медицинской генетике.

***Тема №2*** *Анализ и составление родословных-3часа*

Методики анализа родословных. Составление родословных таблиц по имеющимся данным. Анализ собственных родословных с целью установления характера наследования признаков и выявления вероятности проявления их у потомков пробанда. Решение исследовательских задач по генеалогическим таблицам.

*Основные понятия*: генеалогическое древо; таблица предков.

*Задания для самостоятельной работы*: составить родословную своей семьи по наследованию морфологических (фенотипических признаков) цвет глаз, волос.

***Тема №3*** *Популяционный метод. Генетика популяций и ее значение для медицины-1 час*

Сущность популяционного метода. Закон Д.Харди, В. Вайнберга. Значение популяционной генетики для медицины. Опасность близкородственных браков.

*Основные понятия*: панмиксия; популяционное равновесие; закон Харди-Вайнберга; полиморфизм.

*Задания для самостоятельной работы*: решение генетических задач на применение закона Харди-Вайнберга в человеческих популяциях.

***Тема №4*** *Решение задач на тему: «Генетика популяций»-3 час*

Частоты генов и генотипов, и их прогноз для следующих поколений. Решение задач с использованием закона Харди-Вайнберга.

*Задания для самостоятельной работы*: решение задач на установление наличия равновесия в популяциях с использованием данных о частоте встречаемости групп крови у человека.

***Тема №5****Цитогенетический метод генетики человека-2 час*

Сущность метода. Медико-генетическое консультирование. Влияние токсических веществ на потомство. Профилактика хромосомных наследственных заболеваний.

*Основные понятия*: кариотип; генотип; геном; аутосомы: половые хромосомы; половой хроматин. Синдром Дауна; синдром Клайнфельтера; синдром Шершевского-Тернера; кариотипирование; идеограмма.

*Задания для самостоятельной работы*: подготовить сообщения о вредном влиянии никотина, алкоголя, наркотиков на репродуктивное здоровье человека.

***Тема №6*** *Биохимический метод генетики человека-2 час*

Сущность метода. Медико-генетическое консультирование. Значение консультирования для профилактики наследственных заболеваний, вызванных мутацией генов.

*Основные понятия*: ген; мутации; обмен веществ. Серповидно-клеточная анемия: фенилкетонурия; сахарный диабет; гемофилия; галактоземия.

*Задания для самостоятельной работы*: подготовить сообщения о наследственных заболеваниях человека, связанных с нарушением обмена веществ: решение задач по медицинской генетике.

***Тема №7*** *Близнецовый метод-2 час*

Сущность близнецового метода. Влияние генотипа на формирование признаков. Роль наследственности и среды в формировании признаков. Выявление наследственной предрасположенности человека к ряду заболеваний.

*Основные понятия****:***монозиготные близнецы; дизиготные близнецы; сиамские близнецы.

*Задания для самостоятельной работы*:

1.Подготовить сообщения (реферат) о сиамских близнецах.

2.Ответить на вопросы: Почему во всем мире ведется наблюдение за близнецами и обмен информации этими данными между странами? В чем трудности в применении близнецового метода в генетике человека?

**Раздел 3. Биотехнология и генная инженерия (6 часов)**

***Тема №1*** *ДНК- хранитель наследственной информации-1час*

Состав, структура, функции ДНК. Строение ДНК, ее свойства. Роль ДНК в жизнедеятельности клетки. РНК, виды, строение, функции. Сравнительная характеристика ДНК и РНК. Нуклеиновые кислоты - биологические полимеры. Нуклеотиды. Передача наследственной информации. Биосинтез белка. Структуры белковой молекулы.

*Основные понятия****:*** репликация; транскрипция; трансляция; принцип комплементарности; лидирующая цепь. Генетический код; инициация; элонгация; терминация.

*Задания для самостоятельной работы****:*** заполнить таблицу: «Сравнительная характеристика нуклеиновых кислот».

***Тема №2*** *Решение задач по теме: « Молекулярная генетика» -3 час*

Определение первичной структуры кодируемого белка по фрагменту молекулы ДНК. Расшифровка строения участка ДНК по первичной структуре белка. Определение процентного состава азотистых оснований ДНК с использованием формулы: (А+ Т) +(Г+Ц)= 100%. Определение длины гена.

*Задания для самостоятельной работы****:*** решение задач по молекулярной генетике.

***Тема №3****Успехи и перспективы биотехнологии -1 час*

Биотехнология, объекты, участвующие в биологических процессах. Методы биотехнологии: клеточная технология; культура тканей и органов. Метод амнеосинтеза.

*Основные понятия****:*** биотехнология; штаммы; клеточная инженерия; пренатальная диагностика.

*Задания для самостоятельной работы****:*** подготовить сообщения о методах клеточной инженерии.

***Тема №4*** *Генетическая инженерия-1 час*

Сущность генной инженерии и ее значение для лечения наследственных заболеваний. Методы генной инженерии: рестрикция, лигирование, трансформация, скрининг.

Перспективы генной инженерии. Этические и нравственные аспекты генной инженерии.

Причины онкологических заболеваний. Теории рака: мутагенная, вирусогенетическая.

Значение генной инженерии для лечения рака.

*Основные понятия****:*** плазмиды; рестриктазы; клонирование; онковирусы; онкогены.

*Задания для самостоятельной работы****:*** подготовить реферат по темам: «Генная инженерия и рак», «Клонирование: за и против», «Излечим ли рак?».

**Раздел 4. Решение генетических задач по общей и медицинской генетике (13 часов)**

***Тема №1*** *Задачи на моногибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование-3 часа*

Моногибридное скрещивание. Полное и неполное доминирование, Анализирующее скрещивание. Группы крови. Резус- фактор. Кодоминирование - наследование групп крови человека. Донорство.

*Основные понятия****:*** моногибридное скрещивание; гибриды; генотип; фенотип; аутосомы. Доминантные и рецессивные признаки; гомозиготные, гетерозиготные организмы; аллельные гены. Резус- фактор; донор; реципиент; форменные элементы крови; агглютинация; агглютиногены; агглютинины.

*Задания для самостоятельной работы****:*** решение задач на наследование групп крови; резус- факторы; передачу признаков при полном и неполном доминировании.

***Тема №2*** *Задачи на дигибридное скрещивание- 1 часа*

Признаки человека: морфологические; физиологические; биохимические. Решение задач.

*Основные понятия****:*** дигибридное скрещивание; решетка Пеннета; аутосомно- доминантное и аутосомно- рецессивное скрещивание.

*Задания для самостоятельной работы****:*** решение задач по общей и медицинской генетике.

***Тема№3*** *Задачи на сцепленное наследование признаков. Кроссинговер -2 часа*

Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Опыты Т. Моргана по доказательству сцепленного наследования признаков. Кроссинговер. Результаты расщепления при свободном комбинировании генов, при полном и неполном сцеплении.

*Основные понятия****:*** кроссинговер; морганида.

*Задания для самостоятельной работы****:*** решение задач на определение процента кроссинговера; определение локализации гена; построение генетических карт на основе сцепленного наследования и кроссинговера.

***Тема №4*** *Задачи на наследование признаков сцепленных с полом у человека -3 часа*

Генетика пола. Хромосомное определение пола человека. Генетические карты и особенности их строения. Гомогаметный пол. Гетерогаметный пол.

*Основные понятия****:*** пол; кариотип; половые хромосомы; гемофилия; дальтонизм.

*Задания для самостоятельной работы****:*** решение задач на наследование признаков, за развитие которых отвечают гены, локализованные в Х- хромосоме (доминантные, рецессивные гены). Задачи на наследование признаков, за развитие которых отвечают гены, локализованные в У- хромосоме.

***Тема №4*** *Задачи на взаимодействие неаллельных генов.*

Комплементарное взаимодействие. Эпистаз. Доминантный эпистаз. Рецессивный эпистаз. Полимерное действие генов (полимерия).

*Основные понятия:* гены, неаллельные гены, гомозиготы, гетерозиготы.

*Задания для самостоятельной работы:* решение задач на взаимодействие неаллельных генов.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1. Предмет генетики и ее значение для медицины. | Основные понятия генетики и ее значение. | 1 |
| 2. Методы генетики человека (14 часов) | Генеалогический метод генетики. | 1 |
| Методика анализа родословных. | 1 |
| Составление и анализ родословных таблиц по имеющимся данным. | 1 |
| Решение исследовательских задач по генеалогическим таблицам. | 1 |
| Популяционный метод. Генетика популяций. | 1 |
| Решение задач с использованием закона Харди-Вайнберга. | 1 |
| Решение задач на установление наличия равновесия в популяциях с использованием данных о частоте встречаемости групп крови у человека. | 2 |
| Цитогенетический метод генетики. | 1 |
| Влияние никотина, алкоголя, наркотиков на репродуктивное здоровье человека. | 1 |
| Биохимический метод генетики человека. | 1 |
| Наследственные заболевания человека. | 1 |
| Близнецовый метод. | 1 |
| Роль наследственности и среды в формировании признаков. | 1 |
| 3. Биотехнология и генная инженерия  (6 часов) | ДНК-хранитель наследственной информации. | 1 |
| Сравнительная характеристика ДНК И РНК. | 1 |
| Биосинтез белка. | 1 |
| Решение задач по молекулярной генетике. | 1 |
| Успехи и перспективы биотехнологии. | 1 |
| Генетическая инженерия. | 1 |
| 4. Решение генетических задач по общей и медицинской генетике (13 часов) | Решение задач на моногибридное скрещивание и на неполное доминирование. | 1 |
| Решение задач на анализирующее скрещивание и решение задач на закон расщепления. | 1 |
| Кодоминирование – наследование групп крови человека. | 1 |
| Решение задач на дигибридное скрещивание. | 1 |
| Решение задач на сцепленное наследование признаков. | 1 |
| Решение задач на неполное сцепление генов. | 1 |
| Решение задач на построение генетических карт. | 1 |
| Решение задач на наследование признаков сцепленных с полом. | 2 |
| Решение задач на комплементарное взаимодействие. | 1 |
| Решение задач на доминантный эпистаз. | 1 |
| Решение задач на рацессивный эпистаз. | 1 |
| Решение задач на полимерию. | 1 |

**Рекомендуемая литература**

1. Алиханян, С.И. Общая генетика: Учебник для студентов биологических специальностей университетов/ С.И. Алиханян, А.П. Акифьев, Л.С. Чернин – М.: Высш.шк., 1985. – 448 с., ил.

2. Георгиевский, А.Б. Дарвинизм: Учебное пособие для студентов биологических и химических специальностей педагогических институтов – М.: Просвещение, 1985. – 271 с.

3. Каминская, Э.А. Сборник задач по генетике. – М.: Высшая школа, 1977.

4. Кириленко, А.А. Биолоия. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровни ЕГЭ: учебно-методическое пособие/А.А. Кириленко.-Ростов н/Д.: Легион, 2009.-174с.

5.Медведев, Н.Н.Беседы по биологии пола/ Н. Н. Медведев. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйш. шк., 1976. - 223 с. : ил.; 16 см.

6. Сивоглазов, В.И. Биология: Общая биология. 10 кл. Базовый уровень: учебник/ В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова.- 7-е изд., персмотр.-М.: Дрофа, 2019. – 254с.

7. Соколовская, Б.Х.Сто задач по генетике и молекулярной биологии. – Новосибирск: Наука, 1974.

8. Топорнина, Н.А., Стволинская, Н.С*.* Генетика человека: практикум для вузов. – М.: Гуманит. изд. центр «Владос», 2001.

9. Хелевин, Н.В., Лобанов, A.M., Колесова, О.Ф.Задачник по общей и медицинской генетике. – М.: Высшая школа, 1984.