

1. **Комплекс основных характеристик программы**

* 1. **Пояснительная записка**

**Направленность программы**: естественнонаучная.

**Актуальность программы**

Генетика человека, быстро развиваясь в последние десятилетия, дала ответы на многие из давно интересовавших людей вопросы: от чего зависит пол ребенка? Почему дети похожи на родителей? Какие признаки и заболевания наследуются, а какие нет? Почему люди так не похожи друг на друга? Почему вредны близкородственные браки?

Интерес к генетике человека обусловлен несколькими причинами.

Во-первых, это естественное стремление человека познать самого себя.

Во-вторых, после того как были побеждены многие инфекционные болезни – чума, холера, оспа, - увеличилась доля наследственных болезней.

В-третьих, после того как были поняты природа мутаций и их значение в наследственности, стало ясно, что мутации могут быть вызваны факторами внешней среды, на которые ранее не обращали должного внимания.

Началось интенсивное изучение воздействия на наследственность излучений и химических веществ. С каждым годом в быту, сельском хозяйстве, пищевой, косметической и других областях деятельности применяется все больше химических соединений, среди которых используются немало мутагенов.

Учитывая, что тема «Основы генетики. Генетика человека» в базовом курсе школьной программы рассматривается недостаточно глубоко, возникает необходимость ее изучения дополнительно. Предлагаемый кружок «Генетика и здоровье человека» предназначен для учащихся 10 профильных классов естественно-научного и медико-биологического направления, а также учащихся, проявляющих интерес к генетике.

Программа рассчитана на расширение кругозора учащихся в области генетики и на углублении генетических знаний, полученных в курсе общей биологии, что будет способствовать успешной сдачи ЕГЭ.

**Адресат программы**: обучающиеся 15 – 16 лет.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Режим занятий:**общее число часов в год – 34, занятия проводятся 1 час в неделю.

**Формы обучения:** круглые столы, конференции, диспуты, поисковые и научные исследования, постановка и решение проблемных вопросов, проекты, практические работы, творческие работы, самоанализ и самооценка, наблюдения.

М**етоды обучения**: объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые (вариативные задания), творческие, практические.

**Уровень сложности программы:** углубленный.

**1.2. Цели и задачи программы. Планируемые результаты**

**Цели:**

* расширение и углубление знаний по общей биологии;
* развитие интереса к предмету;
* развитие интеллектуальных качеств личности учащихся, умений работать с научной литературой, находить необходимые сведения в литературных источниках и Интернете;
* профессиональная ориентация старшеклассников и подготовка к поступлению в ВУЗы.

**Задачи:**

* углубление и расширение основных понятий генетики;
* совершенствование навыков решения типовых генетических задач;
* знакомство с наследственными заболеваниями человека и их причинами;
* формирование у старшеклассников убежденности в практической значимости генетических знаний для прогнозирования и профилактики наследственных заболеваний человека;
* развитие умений анализировать, прогнозировать, делать выводы на основе имеющейся информации.

**Планируемые результаты освоения учебного курса**

**Личностными результатами** изучения предмета является формирование следующих умений и качеств:

* развитие интеллектуальных и творческих способностей;
* воспитание бережного отношения к природе, формирование экологического сознания;
* признание высокой целости жизни, здоровья своего и других людей;
* развитие мотивации к получению новых знаний, дальнейшему изучению естественных наук.
* ответственного отношения к учению, труду;
* целостного мировоззрения;
* осознанности и уважительного отношения к коллегам, другим людям;
* коммуникативной компетенции в общении с коллегами;
* основ экологической культуры

**Метапредметными результатами** освоения учащимися программы по курсу являются:

* овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
* умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
* способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
* умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметными результатами** освоения учениками программы по курсу внеурочной деятельности являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

• выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах)в контексте механизмов наследственности и изменчивости;

• приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики генетических заболеваний;

• объяснение роли генетики в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

• сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

• выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

• овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.  
2. В ценностно-ориентационной сфере:

* знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;
* анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

3. В сфере трудовой деятельности:

* знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
* соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4. В эстетической сфере:

• овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

**Личностные результаты**

**Патриотическое воспитание:**

• отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

**Гражданское воспитание:**

• готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

**Духовно-нравственное воспитание:**

• готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

• понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

**Эстетическое воспитание:**

• понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

**Ценности научного познания:**

• ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

• понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; • развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

**Формирование культуры здоровья:**

• ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

• осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

• соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

• сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

**Трудовое воспитание:**

• активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

**Экологическое воспитание:**

• ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

• осознание экологических проблем и путей их решения;

• готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

**Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

• адекватная оценка изменяющихся условий;

• принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

• планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

**1.3. Рабочая программа**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Введение (1 ч).**

Генетика как наука. Значение генетики для медицины и здравоохранения.

У истоков генетики. История возникновения генетики. Ученые генетики: Г. Дефриз, Т. Морган, Г. Мендель и др. Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых учёных на процессы наследования признаков. Основные этапы развития генетики.

Методы генетики (гибридологический, математический, цитологический, близнецовый, генеалогический). Значение генетики для других наук и практики. (Генетика и медицина. Генетика и селекция. Генетика и экология. Генетика и другие биологические науки).

**Клетка (4 ч**.).

Строение и функционирование клетки. Типы мембраны и их функции. Транспорт веществ в клетку. Анаболическая система клетки – рибосома, ЭПС, комплекс Гольджи. Катаболическая система клетки, лизосомы, микротельца, митохондрии. Ядро, оболочка, кариолимфа, хроматин, ядрышки. Функции ядра. Строение и классификация хромосом. Правила хромосом. Решение типовых задач. Временная организация клетки. Клеточный цикл. Клеточная теория.

**Наследственность (11 ч.)**

Генетика и молекулярная биология. Реализация наследственной информации. Мейоз – связующее звено между цитологией и генетикой. Закономерности наследования. Современное представление о гене. Организация генома. Классификация генов. Регуляция работы генов у прокариот и у эукариот. Механизмы реализации генетической информации. Цитоплазматическая наследственность. Виды цитоплазматической наследственности. Генная инженерия. Основные методы генной инженерии. Перспективы генной терапии у человека.

Закономерности наследования. Типы наследования признаков. Законы Менделя и условия их проявления.

Особенности гибридологического метода. Взаимодействие генов. Полное и неполное доминирование. Множественные аллели. Сцепленное наследование. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генетическая карта хромосом. Международная программа «Геном человека». Решение задач.

**Изменчивость (2 ч.)**

Классификация типов изменчивости. Мутагенез. Классификация мутаций. Изменения структуры генов. Устойчивость генетического материала. Репарация. Решение задач.

**Генетика человека (3 ч.).**

Методы генетических исследований: генеалогический, цитогенетический, близнецовый. Современное представление о гене. Организация генома. Классификация генов. Механизмы реализации генетической информации. Цитоплазматическая наследственность. Виды цитоплазматической наследственности. Генная инженерия. Основные методы генной инженерии. Перспективы генной терапии у человека.

Биосоциальная сущность человека. Человек как объект генетики. Методы генетики человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционный). Картирование хромосом человека. Медицинская генетика. Болезни обмена веществ. Молекулярные болезни. Хромосомные болезни. Значение диагностики и лечение от наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование. Родословные людей. Доминантные аномалии. Рецессивные аномалии. Принципы классификации мутаций (по типу клеток, по степени влияния на генотип, по степени влияния на жизнеспособность организма и т.д.). Основные группы мутаций, встречающиеся в клетках человека: соматические и генеративные; летальные, полулетальные, нейтральные; генные или точковые, хромосомные и геномные.

Сцепленное наследование. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генетическая карта хромосом. Международная программа «Геном человека» - цели, основные направления разработок, результаты. Различные виды генетических карт человека. Решение задач.

**Генетика пола (3 ч.).**

Биология и генетика пола. Генетика пола. Определение пола. Гаплоидия. Наследование, сцепленное с полом. Нерасхождение половых хромосом. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Зависимые от пола признаки, ограниченные полом. Регуляция пола.

**Наследственные болезни (5 ч.)**.

Моногенные заболевания, наследуемые как аутосомпо-рсцессивные (фенилкетонурия, галактоземия, муковисцидоз и т.д.), аутосомно-доминантные (ахондроплазия, полидактилия, анемия Минковского—Шоффара и т.д.), сцепленные с Х-хромосомой рецессивные (дальтонизм, гемофилия, миопатия Дюшенна), сцепленные с Х-хромосомой доминантные (коричневая окраска эмали зубов, витамин D-резистентный рахит и т.д.), сцепленные с Y-хромосомой (раннее облысение, ихтиозис и т. д.).

Хромосомные и геномные наследственные заболевания, связанные с изменением числа целых аутосом и их фрагментов (трисомии — синдром Дауна, синдром Патау, синдром Эдвардса; делеции — синдром «кошачьего крика») и с изменением числа половых хромосом (синдромы Шерешевского—Тернера, Клайнфельтера, трисомии Х и т.д.).

Решение генетических задач.

**Популяционная генетика (1 ч.)**.

Наследственные заболевания и их профилактика. Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека. Популяционная генетика. Близкородственные браки.

**Генетика и окружающая среда (5 ч.).**

Охрана окружающей среды. Эколого-гигиеническая характеристика основных загрязнителей биосферы в Курганской области.

Действие химических, ядовитых и наркотических веществ на наследственность. Методы диагностики, профилактики и лечения наследственных заболеваний человека.

Врожденные заболевания. Критические периоды в ходе онтогенеза человека. Терратогенные факторы. Физические терратогены. Химические терратогены. Пагубное влияние на развитие плода лекарственных препаратов, алкоголя, никотина и других составляющих табака, а также продуктов его горения, наркотиков, принимаемых беременной женщиной. Биологические терратогены.

Болезни с наследственной предрасположенностью (мультифакториальные): ревматизм, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, псориаз, бронхиальная астма, шизофрения и т. д.), особенности их проявления и профилактика.

Профилактика наследственно обусловленных заболеваний. Медико-генетическое консультирование. Методы пренатальной диагностики. Достижения и перспективы развития медицинской генетики. Генная терапия.

Медико-генетическое консультирование. Практическая значимость генетики человека. Профессии, связанные с медициной. Влияние экологических факторов на генофонд человечества.

Проблемы канцерогенеза. Онкогенетика. Иммуногенетика. Евгеника. Сферы деятельности и социальное поведение. Генетика интеллекта.

Заключительное занятие. Конференция.

**Календарно – тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Раздел | Тема урока | Кол-во  часов |
|
| 1 | **Введение**(1 час) | Введение. Предмет генетики. История генетики. Объекты генетических исследований | 1 |
| 2 | **1. Клетка**(4 часа) | Клеточная теория. Строение клетки. | 1 |
| 3 | Структура и функции клеточного ядра | 1 |
| 4 | Клеточный цикл | 1 |
| 5 | Организация наследственного материала | 1 |
| 6 | **2.**  **Наследственность**(10 часов) | Гаметогенез. Оплодотворение | 1 |
| 7 | Решение типовых задач  Практическая работа | 1 |
| 8 | Регуляция экспрессии генов. | 1 |
| 9 | Цитоплазматическая наследственность и генная инженерия. | 1 |
| 10 | Закономерности наследования | 1 |
| 11 | Моногибридное скрещивание  Полигибридное скрещивание | 1 |
| 12 | Множественные аллели, плейотропия, летальные гены, пенетрантность | 1 |
| 13 | Взаимодействие генов | 1 |
| 14 | Кроссинговер | 1 |
| 15 | Сцепление генов. Сцепленное с полом наследование | 1 |
| 16 | **3. Изменчивость**(2 часа) | Основные закономерности изменчивости | 1 |
| 17 | Решение типовых задач | 1 |
| 18 | **4.Генетика человека**(3 часа) | Методы изучения генетики человека | 1 |
| 19 | Методы изучения генетики человека | 1 |
| 20 | Основы генетики человека | 1 |
| 21 | **5. Генетика пола** (3 часа) | Биология и генетика пола | 1 |
| 22 | Мальчик или девочка? Нарушение определения пола. | 1 |
| 23 | Возможно ли «непорочное зачатие»? | 1 |
| 24 | **6. Наследственные болезни** (5 часов) | Наследственные болезни и их классификация | 1 |
| 25 | Генные мутации у человека | 1 |
| 26 | Геномные и хромосомные мутации у человека | 1 |
| 27 | Геномные и хромосомные  мутации у человека | 1 |
| 28 | Медико-генетическое консультирование. Лечение и профилактика наследственных болезней | 1 |
| 29 | **7. Популяционная генетика** (1 час) | Популяционная генетика. Близкородственные браки | 1 |
| 30 | **8. Генетика и окружающая среда** (5 часов) | Действие ядовитых и наркотических веществ на наследственность | 1 |
| 31 | Генетические последствия загрязнения окружающей среды | 1 |
| 32 | Проблемы канцерогенеза. Онкогенетика | 1 |
| 33 | Иммуногенетика. Евгеника | 1 |
| 34 | Итоговое занятие. Промежуточная аттестация в форме итоговой конференции | 1 |

**2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**Календарный учебный график**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5-11 классы | Количество учебных недель | 34 недели |
|  | Первое полугодие | с 01.09.2022 г. по 31.12.2022 г. |
|  | Каникулы | с 31.10.2022 г. по 06.11.2022 г.  с 31.12.2022 г. по 15.01.2023 г. |
|  | Второе полугодие | с 16.01.2023 г. по 24.05.2023 г. |
|  | Каникулы | с 20.03.2023 г. по 26.03.2023 г. |

**Формы представления результатов (промежуточная аттестация):**исследовательская работа.

**Кадровое обеспечение:** учитель биологии.

**Рекомендуемая литература для учащихся:**

1. *Гончаров О.В.* Генетика. Задачи, Саратов: “Лицей”, 2005.
2. *Гутман Б., Гриффитс Э.* Генетика. – М.: Гранд-файр, 2004.
3. *Киселева З.С., Мягкова А.И.* Генетика. – М.: Просвещение, 1983.
4. *Барабанщиков Б.И.* Хрестоматия по генетике. – М.: Просвещение, 1991.
5. *Соколов В.П.* Наследственные болезни человека, Саратов: 2006.
6. *Дубинин Н.П.* Горизонты генетики. – М.: Просвещение, 1990.

**Используемая литература:**

1. *Ватти К.В., Тихомирова М.М.* Руководство к практическим занятиям по генетике. – М.: Просвещение, 1982.
2. *Гончаров О.В.* Генетика. Задачи, Саратов: “Лицей”, 2005.
3. *Гутман Б., Гриффитс Э.* Генетика. – М.: Гранд-файр, 2004.
4. *Киселева З.С., Мягкова А.И.* Генетика. – М.: Просвещение, 1983.
5. *Лобанов А.М., Куликова Н.А.* Сборник задач и упражнений по генетике, Ивановская медицинская академия, 2005.
6. *Приходченко Н.Н., Шкурат Т.Л.* Основы генетики человека, Ростов-на-Дону: Феникс, 1997.
7. Сборник задач и упражнений, Нижегородская медицинская академия, 2005.