

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Полом
Белохолуницкого района Кировской области

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МКОУ СОШ с. Полом
Белохолуницкого района Кировской области
_____/И.И. Леушина/
Приказ № 135 от 07.08.2023

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Основы генетики и селекции»
9 класс
Общий срок реализации – 1 год

Автор-составитель: Леушина Н.П.,
учитель биологии

с. Полом, 2023

Пояснительная записка

Направленность бщеразвивающей программы: естественнонаучная.

Актуальность программы.

Главной отличительной особенностью программы в сравнении с разделом «Основы генетики», является то, что представленный в ней учебный материал в большей степени направлен на изучение молекулярной генетики, современных генетических технологий, достижений биотехнологии и геномной инженерии, молекулярных методов диагностики и достижений медицинской генетики, современной селекции.

Программа составлена на основании следующих нормативно-правовых актов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. СанПиН 2.4.2.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных учреждений дополнительного образования детей» от 04.07.2014г. №41;
4. Письма Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

Адресат программы: обучающиеся 15-16 лет, проявляющих интерес к исследовательской деятельности. Состав группы от 5 до 10 обучающихся.

Режим занятий: занятия проводятся на группу 1 раз в неделю по 1 часу, продолжительность 1 часа занятия – 45 минут.

Объем и срок освоения программы:

Всего – 34 часа (9 месяцев)

Формы обучения: очная, аудиторная, внеаудиторная в условиях живой природы, групповая, индивидуально-групповая.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, лабораторное занятие, экскурсия и др.

Формы подведения итогов реализации дополнительной

общеразвивающей программы: беседа, семинар, мастер-класс, творческий отчет, защита проекта.

Цели программы:

1. Углубление и расширение знаний обучающихся по наиболее важным и значимым проблемам наследственности человека как факторе здоровья.
2. Создание условий для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания через содержание курса;
3. Способствование самостоятельному приобретению знаний, через подготовку сообщений, написание рефератов, поиск серьезных источников информации, в которых знания излагаются в точном соответствии с современным состоянием науки. Это поможет реализовать исследовательский подход, вовлечь учащихся в поисковую, творческую деятельность.

Задачи программы:

1. Сформировать знания о материальных носителях наследственности.
2. Сформировать знания учащихся о здоровье не только как о состоянии благополучия организма, но и как процесс постоянного поддержания этого благополучия.
3. Рассмотреть причины возникновения и основные типы мутаций, влияющих на наследственность и здоровье.
4. Сформировать знания обучающихся о методах изучения наследственности человека и профилактике обнаружения и лечения наследственных заболеваний.
5. Сформировать знания обучающихся о методах селекции и расширить их понимание через ознакомление с дополнительной информацией о породах и сортах.
6. Формировать умение пользоваться генетическими навыками при решении генетических задач.
7. Способствовать умению применять теоретические знания в различных жизненных ситуациях
8. Способствовать формированию негативного отношения к факторам, снижающим здоровье, воспитание и формирование здорового образа жизни.

Содержание программы «Основы генетики и селекции»

1 . Основные понятия генетики (2 часа).

Теоретический курс – 2 часа. Наследственность и изменчивость - свойства организмов. Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Методы генетики. Генетическая терминология и символика. История генетических открытий.

2. Моногибридное скрещивание (3 часа).

Теоретический курс -1 час. Закономерности наследования генов при моногибридном скрещивании, установленные Г. Менделем.

Практический курс - 2 часа. Практическая работа 1. Решение задач на моногибридное скрещивание. Определение вероятности появления потомства с заданными признаками. Определение количества потомков с заданными признаками. Определение количества фенотипов и генотипов потомков. Решение задач на определение групп крови потомков и родителей по заданным условиям

3. Дигибридное скрещивание (3 часа).

Теоретический курс - 1 час. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании, цитологические основы наследования, III закон Менделя.

Практический курс- 2 часа. Практическая работа 2. Решение задач на дигибридное скрещивание.

4. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом (3 часа).

Теоретический курс - 1 час. Хромосомный набор клеток человека. Кариотип. Типы хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Идеограммы хромосомного набора клеток человека. Структура хромосом. X. Цитологические основы наследования, сцепленного с полом. Гомогаметность и гетерогаметность у различных видов живых организмов. Роль половых хромосом в жизни и развитии организмов.

Практический курс- 2 часа. Практическая работа 3. Решение задач на сцепление признака с X-хромосомой.

5. Методы изучения наследственности человека (4 часа).

Теоретический курс - 2 час. Генеалогический метод. Близнецовый метод. Цитогенетический метод. Биохимический метод

Практический курс - 2 часа Практическая работа 4. Составление родословного генеалогического древа.

Рефераты:

1. Родословные древа известных людей.
2. Близнецы как биологическое явление.

6. Виды наследственной изменчивости (2 часа).

Теоретический курс - 2 часа. Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Основные группы мутагенов: физические, химические, биологические. Основные группы мутаций, встречающихся в клетках человека: соматические и генеративные; летальные, полuletальные, нейтральные; генные или точковые, хромосомные и геномные.

7. Наследственные болезни человеческого организма (5 часов).

Теоретический курс - 2 часа. Практический курс - 3 часа.

Моногенные заболевания, наследуемые как аутосомно-рецессивные (фенилкетонурия, галактоземия, муковисцидоз.) аутосомно-доминантные (ахондроплазия, полидактилия.), сцепленные с X-хромосомой рецессивные (дальтонизм, гемофилия, миопатия Дюшенна.), сцепленные с X-хромосомой доминантные (коричневая окраска эмали зубов, витамин Д - резистентный рахит.), сцепленные с Y хромосомой (раннее облысение, ихтиозис).

Хромосомные и геномные наследственные заболевания, связанные с изменением числа аутосом или их фрагментами (трисомии - синдром Дауна, синдром Пату, Синдром Эдварса, делеции-синдром - "кошачье крика") и с изменением числа половых хромосом (синдром Шерешевского - Тернера, Кляйнфельтера).

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

8. Селекция. Основные методы селекции (2 часа).

Теоретический курс - 2 часа.

9. Селекция растений (3 часа).

Теоретический курс - 1 час. Практический курс - 2 часа. Подготовка сообщений о различных сортах растений:

1. Сорта картофеля.
2. Сорта пшеницы.
3. Сорта тюльпанов.
4. Сорта кукурузы.
5. Сорта яблок.

10. Селекция животных (3 часа).

Теоретический курс - 1 час. Практический курс - 2 часа. Подготовка сообщений о различных породах животных:

1. Породы кошек.
2. Породы собак.
3. Породы лошадей.

4. Породы свиней.

5. Породы кроликов.

11. Селекция микроорганизмов – (3 часа).

12. Итоговое занятие - 1(час).

Защита исследовательских работ.

Учебно-тематический план курса «Основы генетики и селекции»

| № | Название раздела, темы | Количество часов | | | Форма проведения |
|-----|--|------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | Всего | Теоретические занятия | Практические занятия | |
| 1. | Основные понятия генетики. | 2 | 2 | - | Лекция. |
| 2. | Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. Практическое занятие 1 | 3 | 1 | 2 | Лекция. Практикум по решению задач. |
| 3. | Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Закономерности при дигибридном скрещивании. Практическое занятие 2. | 3 | 1 | 2 | Лекция. Практикум по решению задач. |
| 4. | Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом. Практическое занятие 3. | 3 | 1 | 2 | Лекция. Практикум по решению задач. |
| 5. | Методы изучения наследственности человека. Родословные древа известных людей. Практическое занятие 4. Составление родословных. | 4 | 2 | 2 | Лекция. Практикум. |
| 6. | Виды наследственной изменчивости. | 2 | 2 | - | Лекция, беседа. |
| 7. | Наследственные болезни человеческого организма. | 5 | 2 | 3 | Лекция, семинар. |
| 8. | Селекция. Основные методы селекции. | 2 | 2 | - | Лекция. |
| 9. | Селекция растений. | 3 | 1 | 2 | Семинар |
| 10. | Селекция животных. | 3 | 1 | 2 | Семинар |
| 11. | Селекция микроорганизмов. | 3 | 1 | 2 | Семинар |
| 12. | Итоговое занятие | 1 | - | 1 | Конференция |
| | Итого | 34 | 16 | 18 | |

Практические занятия

№1 «Решение задач на моногибридное скрещивание»

№2 «Решение задач на дигибридное скрещивание»

№3 «Решение задач на сцепление признака с X-хромосомой»

№4 «Составление родословного генеалогического древа»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты

Личностные результаты освоения учебного курса «Генетика» соответствуют традиционным российским социокультурным и духовно-нравственным ценностям и предусматривают готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально-значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особо ценностного отношения к себе, к людям, к жизни, к окружающей природной среде.

Личностные результаты отражают сформированность патриотического, гражданского, трудового, экологического воспитания, ценности научного познания и культуры здоровья.

Патриотическое воспитание

Формирование ценностного отношения к отечественному историческому и научному наследию в области генетики; способности оценивать вклад российских ученых в становление и развитие генетики как компонента естествознания; понимания значения науки генетики в познании законов природы, в жизни человека и современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях мировой и отечественной генетики; заинтересованности в получении генетических знаний в целях повышения общей культуры, функциональной и естественнонаучной грамотности;

Гражданское воспитание

Формирование способности определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умения учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением; осознания необходимости саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении проблем общебиологического и генетического содержания;

Ценность научного познания

Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки генетики, представлений о взаимосвязи развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли естествознания; способности устанавливать связь между прогрессивным развитием генетики и решением социально-этических, экономических и экологических проблем человечества; убежденности в познании законов природы и возможности использования достижений генетики в решении проблем, связанных с рациональным природопользованием, обеспечением жизнедеятельности человека и общества.

Формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по генетике, необходимых для выработки целесообразного поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья;

Культура здоровья

Формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; правил здорового образа жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), способности и готовности соблюдать меры профилактики вирусных и других заболеваний, правила поведения по обеспечению безопасности собственной жизнедеятельности;

Трудовое воспитание

Формирование потребности трудиться, уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям, интереса к практическому изучению особенностей различных видов трудовой деятельности, в том числе на основе знаний, получаемых при изучении курса «Генетика», осознанного выбора направления продолжения образования в дальнейшем с учетом своих интересов и способностей к биологии и генетике, в частности;

Формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

Экологическое воспитание

Формирование способности использовать приобретаемые при изучении курса знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдения правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем) биосферы.

Метапредметные результаты

В составе метапредметных результатов освоения учебного курса «Генетика» выделяют:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся общенаучные понятия (закон, закономерность, теория, принцип, гипотеза, система, процесс, эксперимент, исследование, наблюдение, измерение и др.);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной, познавательной и учебно-исследовательской деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовыми логическими действиями

- умение использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализ, синтез, классификация, обобщение), раскрывать смысл ключевых генетических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, составляющих основу генетических исследований; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;
- умения использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в информационных источниках;

Базовые исследовательские действия

- умений при организации и проведении учебно-исследовательской и проектной деятельности по генетике: выявлять и формулировать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, систематизировать и структурировать материал; наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, анализировать собственную позицию; относительно достоверности получаемых в ходе эксперимента результатов;

Работа с информацией

- умения вести поиск информации в различных источниках (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать, оценивать информацию и по мере необходимости преобразовывать её; приобретение опыта использования информационно-коммуникационных технологий, совершенствование культуры активного использования различных поисковых систем;
- умение использовать и анализировать в процессе учебной исследовательской деятельности получаемую информацию в целях прогнозирования распространенности наследственных заболеваний в последующих поколениях;

Коммуникативными универсальными учебными действиями

- умение принимать активное участие в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников дискуссии);
- приобретение опыта презентации выполненного эксперимента, учебного проекта;

Регулятивные универсальные учебные действия

- умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учетом новых знаний об изучаемых объектах;
- умения выбирать на основе генетических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.

Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению содержания, установленного данной рабочей программой, выделяют:

освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для науки «Генетика»;

виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях и реальных жизненных условиях.

Предметные результаты отражают сформированность:

- 1) умения раскрывать сущность основных понятий генетики: наследственность, изменчивость, фенотип, генотип, кариотип, гибрид, анализирующее скрещивание, сцепленное наследование, кроссинговер, секвенирование, ген, геном, полимеразная цепная реакция, локус, аллель, генетический код, экспрессия генов, аутосомы, пенетрантность гена, оперон, репликация, репарация, сплайсинг, модификация, мутагенный фактор (мутаген), мутации (геномные, генные, хромосомные),

- цитоплазматическая наследственность, генофонд, хромосомы, генетическая карта, гибридизация, сорт, порода, инбридинг, гетерозис, полиплоидия, мутагенез, канцерогены, клонирование; умения выявлять взаимосвязь понятий, использовать названные понятия при разьяснении важных биологических закономерностей;
- 2) умения раскрывать смысл основных положений ведущих биологических теорий, гипотез, закономерностей;
 - 3) представлений о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов; об основных правилах, законах и методах изучения наследственности; о закономерностях изменчивости организмов; о роли генетики в формировании научного мировоззрения и вкладе генетических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; о развитие современных медицинских и сельскохозяйственных технологий;
 - 4) умения использовать терминологию и символику генетики при разьяснении мер профилактики наследственных и вирусных заболеваний, последствий влияния факторов риска на здоровье человека;
 - 5) знание основных методов селекции, понимание биологических терминов: индивидуальный отбор, массовый отбор, фенотип, гомозиготность, гетерозиготность, инбридинг, аутбридинг.
 - 6) умения применять полученные знания для моделирования и прогнозирования последствий значимых биологических исследований, решения генетических задач различного уровня сложности;
 - 7) умения ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений живой природы.

Организационно-педагогические условия

Условия реализации программы

Для реализации программы используется кабинет химии, физики, биологии.

Программу реализует учитель биологии

Санитарное и техническое состояние кабинета соответствует санитарным нормам и правилам техники безопасности.

Материально-техническое обеспечение:

ноутбук Rikog модель R-N-H-CPU-D-M-PSU-C 2 штуки, микроскоп цифровой , набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям ООО КТРУ 32.99.53.130-0000047-3 штуки, проектор ASER, химические препараты, лабораторное оборудование (посуда, тест-комплекты, тест-системы, реактивы).

Формы аттестации/контроля

Входящий контроль: определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, тестов.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ.

Формы проверки усвоения знаний

Портфолио, презентации, отчеты исследовательской деятельности;

Возможно участие в конкурсах исследовательских работ;

Презентация итогов работы.

Критерии оценки знаний, умений и навыков

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно – исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно – исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Список литературы

1. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый, повышенный, высокий уровни ЕГЭ: учебно-методическое пособие/ А.А.Кириленко .-Изд..4-е.- Ростов н/Д:Легион, 2012.
2. Голда Д.М., Задачи по генетике и методы их решения. Киев. Вырий 2000
3. Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции / С.Г. Инге-Вечтомов. - М.: Высшая школа, 2017
4. Конюхов Б. В. Генетика развития позвоночных. М.: Наука, 1980
5. Петросова Р.А. Основы генетики. Темы школьного курса.- Москва:ФАИР –Пресс,2002
6. Способы решения задач по генетике. Волгоград: Учитель, 2003
7. Шевченко В. А. Генетика человека: Учеб. Пособие для вузов. М.: ВЛАДОС, 2002