

РАССМОТРЕНО
на заседании методического
объединения учителей
естественнонаучных дисциплин
Руководитель ШМО:

 С.В.Арапова

Протокол №1

от "29" августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
На педагогическом совете
Протокол №1
от "30" августа 2023 г.



"30" августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса по биологии
«Особенности решения задач практической биологии»
для 11 класса основного общего образования
на 2023-2024 учебный год

Составитель: Арапова Светлана Витальевна
учитель биологии, высшей категории

Кунгур 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу для 11 класса разработана на основе: программы элективного курса для 11 класса "Решение генетических задач", автор Романенко Татьяна Васильевна. Предполагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии. Он предназначен для подготовки обучающихся 11-х класса к сдаче ЕГЭ. Изучение элективного курса направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников. В процессе занятий предполагается закрепление обучающимися навыков решения генетических задач различных уровней сложности. Курс включает: теоретические занятия и практическое решение задач.

Рабочая программа направлена на реализацию следующих целей:

- создание условий для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания через содержание курса;
- создание необходимой базы для понимания специализированных вузовских программ;
- формирование и развитие интереса к биологии в целом и к генетике в частности.

образовательные задачи:

- формирование умений и навыков решения генетических задач;
- отработка навыков применения генетических законов;
- обеспечение высокой степени готовности обучающихся к ЕГЭ, поступлению в ВУЗы;
- удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся генетикой;

развивающие:

- развитие логического мышления учащихся;

воспитательные:

- воспитание и формирование здорового образа жизни

Рабочая программа по элективному курсу для 11 класса ориентирована на использование учебных пособий:

1. Пособие серии "Темы школьного курса" Р.А. Петросовой "Основы генетики" изд. "Дрофа"
2. Общая биология: учеб. Для углубленного изучения биологии в 10-11 классах. М. под ред. Рувинского А.О. – М.: Просвещение, 1993- стр.544.
3. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 192с.

4. А.А Кириленко. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый, повышенный, высокий уровни ЕГЭ: учебно-методическое пособие. – 4-е изд.- Ростов н/Д: Легион, 2012. – 232
5. 9. В.Ю. Крестьянинов, Г.Б. Вайнер. Сборник задач по генетике с решениями. Методическое пособие.-Саратов: Лицей, 1998.-112 с.

Рабочая программа по элективному курсу для 11 класса (согласно учебному плану МАОУ «СОШ №10» на 2022 -2023 учебный год) рассчитана на 1 час в неделю, 17 часов в год.

Формы организации учебного процесса: урок-лекция, практические занятия по решению генетических задач, разбор схем и рисунков, самостоятельная работа с учебниками, компьютерными дисками, демонстрация презентаций. Система решения генетических задач приучает обучающегося решать задачи на основе знаний генетических законов- это повышает успешность обучающегося при сдаче ЕГЭ. Оценивание обучающегося теоретического материала на протяжении курса предусматривается в форме тестирований, зачётов, письменных ответов, чтении генетических схем, практической части курса – умение обучающегося составлять схему решения задачи, прогнозировать генотипы при решении задач, опираясь на знания генетических законов. Для определения степени усвоения материала на занятиях целесообразно проводить решение практических заданий по всем разделам биологии в формате ЕГЭ.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения программы элективного курса обучающиеся должны

Знать:

- 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 болезни)

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)

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Тема занятия	Количество часов			Форма проведения
		всего	теория	практика	
1. Царство Бактерии, Грибы, Лишайники (3 часа)					
1.	Практические задания по ботанике.	1	0,5	0,5	Вводная лекция; решение заданий ЕГЭ по теме «Растения».
2	Практические задания по ботанике грибам и лишайникам.	1	0,5	0,5	Вводная лекция; решение заданий ЕГЭ по теме «Грибы и лишайники».
3	Практические задания по микробиологии.	1	0,5	0,5	Вводная лекция; решение заданий ЕГЭ по теме «Бактерии».
2. Решение задач (6 часов)					
4	Решение практических заданий в тестах ЕГЭ.	1		1	Практическая работа
5	Решение практических заданий в тестах ЕГЭ.	1	-	1	Практическая работа
6	Анализ текстовой информации в заданиях ЕГЭ.	1		1	Практическая работа
7	Анализ текстовой информации в заданиях ЕГЭ.	1		1	Практическая работа
8	Задание на анализ биологической информации в тестах ЕГЭ.	1		1	Практическая работа
9	Задание на анализ биологической информации в тестах ЕГЭ.	1		1	Практическая работа
3. Животные (2 часов)					
10	Беспозвоночные животные.	1	0,5	0,5	Лекция с элементами беседы, работа с рисунками, работа по тексту
11	Позвоночные животные.	1	0,5	0,5	Практическая работа
4. Организм человека (2 часа)					
12	Системы органов.	1	-	1	Вводная лекция; решение заданий ЕГЭ по теме «Организм».
13	Системы органов.	1	-	1	Вводная лекция; решение заданий ЕГЭ по теме «Организм».
5. Анализ геохронологической таблицы (1 часа)					
14	Анализ геохронологической таблицы	1	0,5	0,5	Практическая работа
6. Генетика (3 часа)					
15	Задачи на моно- и дигибридное скрещивание.	1	-	1	Практическая работа
16	Решение задач на сцепление генов.	1	-	1	Практическая работа
17	Решение задач на кодоминирование.	1		1	Практическая работа

ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

Вопросы к устным зачётам (теоретические знания основных генетических закономерностей)

А- Теоретические вопросы

1. Моногибридное скрещивание
2. Дигибридное скрещивание
3. доминантные признаки
4. рецессивные признаки
5. гипотеза чистоты гамет
6. гомозиготные особи
7. гетерозиготные особи
8. генотип
9. фенотип
10. Закон расщепления
11. Закон независимого расщепления признаков
12. Анализирующее скрещивание
13. Неполное доминирование
14. Типы взаимодействия генов
15. Закон Моргана
16. Генетика пола

В - Проверка умений по написанию гамет и генотипов

2. Какие гаметы образуют следующие особи, имеющие генотипы

1. AaBb
2. AABb
3. Aabb
4. AaBB
5. AABb
6. Aa
7. AA
8. Aa
9. AaBb- (ген А находится близко к гену В)
10. AaBBCC

Список пособий для решения генетических задач

1. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 192с.
2. Генетика. Сборник задач с решениями и ответами. Издательство "Лицей"Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. <http://www.licey.net/bio/genetics>имеется электронный сборник
3. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровни ЕГЭ. Кириленко А.А. Ростов н/Д: Легион, 2009. - 176 с
4. Электронный задачник по решению генетических задач <http://mirbiologii.ru/prezentaciya-na-temu-zadachi-po-genetike-po-biologii-9-i-10-klassa.html>имеется электронный сборник

Итоговое занятие элективного курса

«Решение генетических задач всех типов»

Цели занятия:

- Проверка усвоения основных законов наследственности, терминологии, символики;
- проверка усвоения основных алгоритмов решения генетических задач;
- проверка сформированности навыков решения генетических задач повышенной сложности на моногибридное скрещивание, дигибридное скрещивание, сцепленное наследование генов, наследование, сцепленное с полом, комплементарность, эпистаз и др.
- развитие логического мышления;
- развитие познавательной самостоятельности, интереса к изучаемому предмету;
- воспитание внимательности, сосредоточенности;

Продолжительность занятия – 1 урок.

Оборудование: распечатанные задачи (усложненные задачи помечены *);

Ход занятия.

1. Вступительное слово учителя: постановка цели перед обучающимися.

Цель: решить все предложенные задачи для проверки усвоения навыков решения генетических задач.

2. Обучающиеся самостоятельно выбирают задачи, решают их на доске, объясняют решение. Для самопроверки пользуются готовыми ответами. В случае затруднения могут помогать друг другу, в случае расхождения с ответами - коллективно находить ошибки.

3. В конце занятия учитель анализирует а) степень самостоятельности;
б) степень усвоения материала.

Задача 1.

У разводимых в неволе лисиц доминантный ген вызывает появление платиновой окраски, а в гомозиготном состоянии обладает летальным действием (гибнут эмбрионы). Рецессивный аллель определяет серебристо-серую окраску. Скрещивали платиновых лисиц между собой и получили 72 потомка.

1. Сколько типов гамет образуется у платиновой лисицы?
2. Сколько животных погибло в эмбриональном состоянии?
3. Сколько разных жизнеспособных генотипов образуется при таком скрещивании?
4. Сколько родилось серебристо-серых лисят?
5. Сколько родилось платиновых лисят?

Задача 2. У человека серповидноклеточная анемия наследуется как признак неполностью доминантный. У доминантных гомозигот развивается сильная анемия, приводящая к смерти, а у гетерозигот анемия проявляется в легкой форме. Малярийный плазмодий не может усваивать аномальный гемоглобин, поэтому люди, имеющие ген серповидноклеточной анемии, не болеют малярией. В семье у обоих супругов легкая форма анемии.

1. Сколько типов гамет образуется у каждого супруга?
2. Сколько разных фенотипов может быть среди детей этой пары?
3. Какова вероятность рождения ребенка с тяжелой формой анемии?
4. Какова вероятность рождения ребенка, устойчивого к малярии?
5. Какова вероятность рождения ребенка, чувствительного к малярии?

Задача 3.

У человека способность ощущать вкус фенилтиомочевина (ФТМ) – доминантный признак. Люди, чувствительные к этому вкусу (АА и Аа), воспринимают низкие концентрации ФТМ как очень горькие, а нечувствительные – не воспринимают вкус этого вещества даже в высоких концентрациях.

- 1) Опишите словами генотипы супругов, если сами они ощущают вкус ФТМ, а один из трех детей в семье – не ощущает?
- 2) С какой вероятностью можно ожидать указанные фенотипы в потомстве F1 от скрещивания двух гетерозигот?
- 3) С какой вероятностью можно ожидать указанные фенотипы в потомстве от скрещивания гетерозиготы с гомозиготой, чувствительной ко вкусу?

- 4) С какой вероятностью можно ожидать указанные фенотипы в потомстве от скрещивания гетерозиготы с гомозиготой, нечувствительной ко вкусу?

Задача 4.

Владелец нескольких тигров нормальной (поперечной) «окраски» приобрел тигра с продольными полосками на шкуре (рецессивный признак). Скрестив его с одним из своих тигров, он получил тигрят «в клеточку». При скрещивании клетчатых тигров между собой в потомстве преобладали клетчатые животные, но встречались и тигрята с поперечными и продольными полосками.

- 1) Опишите одним словом генотип «клетчатого» тигра.
- 2) Сколько гамет может образовать полосатый тигр?
- 3) Какова вероятность появления во втором поколении тигрят в клеточку?
- 4) Является ли клетчатый рисунок рецессивным признаком?
- 5) Можно ли говорить о полном доминировании поперечной окраски?

Задача 5. В родильном доме перепутали двух детей. Родители одного из них имеют I и II группы крови, родители другого – II и IV. Исследование показало, что дети имеют I и II группы крови. Определите, кто чей ребенок.

Задача 6.

У морских свинок черная окраска шерсти (А) доминирует над белой, курчавая шерсть (В) – над гладкой, а короткая шерсть (Д) – над длинной.

Скрещивали свинок с белой гладкой длинной шерстью с тригетерозиготными свинками, у которых шерсть черная курчавая короткая.

1. Сколько типов гамет образуется в организме родительской свинки с черной курчавой короткой шерстью?
2. Сколько разных фенотипов получится у потомков при описанном скрещивании?
3. Сколько разных генотипов получится при описанном скрещивании?
4. Какова вероятность появления потомства с белой длинной шерстью?

Задача 7.

У человека темные волосы, карие глаза, веснушки на лице – доминантные признаки, а светлые волосы, голубые глаза, отсутствие веснушек – рецессивные.

Темноволосая женщина, имеющая синие глаза и веснушки на лице вышла замуж за светловолосого мужчину с карими глазами, без веснушек. У них родился светловолосый голубоглазый сын без веснушек на носу. С какой вероятностью может родиться темноволосый кареглазый ребенок без веснушек?

Задача 8.

У человека черные волосы и большие глаза – признаки доминирующие. У светловолосой женщины с большими глазами и черноволосого мужчины с маленькими глазами родились четверо детей. У одного ребенка волосы светлые и глаза маленькие.

1. Сколько типов гамет образуется у матери?
2. Сколько типов гамет образуется у отца?
3. Сколько разных генотипов у детей в этой семье?
4. Сколько разных фенотипов у детей в этой семье?
5. Какова вероятность рождения ребенка с черными волосами и большими глазами?
6. Какова вероятность рождения пяти таких детей подряд?

Задача 9.

У матери II группа крови и положительный резус-фактор (дигетерозигота), у отца – IV группа крови и отрицательный резус-фактор. Определите вероятность рождения детей с различными группами крови и резус-фактором, а также укажите генотипы детей, для которых родители могут быть донорами.

Задача 10.* Здоровая женщина вступает в брак со здоровым мужчиной. У них рождается 5 сыновей. Один страдает дальтонизмом, но имеет нормальную кровь, один – страдает гемофилией, но имеет нормальное зрение, а один страдает дальтонизмом и гемофилией. Определите генотипы родителей, объясните причину появления у детей таких фенотипов, укажите название процесса.

Задача 11.

От брака мужчины, у которого нет рахита, устойчивого к лечению витамином Д, и женщины, страдающей этим заболеванием, рождается здоровая девочка. Какова вероятность рождения в этой семье последующих здоровых детей, как девочка-первенец? Известно, что ген, ответственный за развитие этой болезни, - доминантный ген полного доминирования, локализованный в X-хромосоме.

Задача 12.

У женщины, у которой отсутствует потоотделение (ангидрозная эктодермальная дисплазия) и мужчины, не имеющего указанного дефекта, рождается сын. Определите, вероятность того, что сын унаследует болезнь матери, если известно, что ген, ответственный за развитие болезни, - рецессивный ген, локализованный в X-хромосоме. Рассчитайте, если вторым ребенком в этой семье будет девочка, нормально ли будут работать у нее потовые железы.

Задача 13.

У попугаев сцепленный с полом ген А определяет зеленую окраску оперения, а рецессивный ген – коричневую. Зеленого гомозиготного самца скрещивают с коричневой самкой. Полученное потомство скрестили между собой.

1. Какова вероятность появления в потомстве птенцов с зеленым оперением?
2. Какова вероятность появления самцов с зеленым оперением?
3. Какова вероятность появления самок с зеленым оперением?

Задача 14.*

Скращены две чистые линии мышей: в одной из них животные имеют черную шерсть нормальной длины, а другой – длинную серую. Гены нормальной длины шерсти (А) и серой окраски (В) - доминантные. Гибриды F₁ имеют шерсть нормальную серую. При анализирующем скрещивании получилось следующее расщепление: мышат с нормальной серой шерстью – 89, с нормальной черной – 36, с длинной серой – 35 и длинной черной – 88. Какой процент составят кроссоверные мышата?

Задача 15.*

При скрещивании одного из сортов белоцветкового душистого горошка (ААвв) с другим сортом белоцветкового душистого горошка (ааВВ) все гибридные растения оказываются красноцветковыми. Гены А и В, локализованные в разных хромосомах обеспечивают синтез красного пигмента только если одновременно содержатся в генотипе. При наличии одного из них окраска теряется, все цветки – белые.

1. Какое явление лежит в основе данного наследования?
2. Какова вероятность появления в F₂ красноцветковых растений?

Задача 16.*

У спаниелей ген В дает черную окраску, а ген в – коричневую. Ген А ингибирует развитие любой окраски и приводит к появлению животных с белой шерстью. Ген а на окраску шерсти никакого влияния не оказывает. Скрестили коричневую гомозиготную самку спаниеля с белым самцом (ААВВ).

1. Какое расщепление по фенотипу ожидается в F₂?
2. Определите вид эпистаза, описанного в этой задаче.
3. Какова вероятность появления в F₂ животных с белой шерстью?

Задача 17*. Дигетерозиготное красноцветковое (А) узколистное (В) растение левкоя скрещено с таким же растением из F₁, названные гены сцеплены. Допустим, у этих растений 50% мужских гамет образовалось в результате перекреста гомологичных хромосом, остальные мужские и все женские гаметы – без перекреста. Определите, каким будет расщепление (в %) потомства F₂ по фенотипу и генотипу.

Задача 7.*

Здоровая женщина вступает в брак со здоровым мужчиной. У них рождается 5 сыновей. Один страдает дальтонизмом, но имеет нормальную кровь, один – страдает гемофилией, но имеет нормальное зрение, а один страдает дальтонизмом и гемофилией. Определите генотипы родителей, объясните причину появления у детей таких фенотипов, укажите название процесса.

Задача 8.*Скращены две чистые линии мышей: в одной из них животные имеют черную шерсть нормальной длины, а другой – длинную серую. Гены нормальной длины шерсти (А) и серой окраски (В) - доминантные. Гибриды F₁ имеют шерсть нормальную серую. При

анализирующем скрещивании получилось следующее расщепление: мышат с нормальной серой шерстью – 89, с нормальной черной – 36, с длинной серой – 35 и длинной черной – 88. Какой процент составляют кроссоверные мышата?

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

5. Учебными пособиями данного элективного курса могут быть учебники для общеобразовательных школ, а также пособие серии “Темы школьного курса” Р.А. Петросовой “Основы генетики” изд. “Дрофа”.
6. З.С.Киселева А. Н. Мягкова Генетика Учебное пособие по факультативному курсу для учащихся 10 класса М., «Просвещение»
7. Лобашов М.Е., Ватти К.В., Тихомирова М.М. Генетика с основами селекции .Учебное пособие для студентов педагогических институтов по биологическим специальностям-М., «Просвещение».
8. Общая биология: учеб. Для углубленного изучения биологии в 10-11 классах.М. под ред. Рувинского А.О. – М.: Просвещение, 1993- стр.544.
9. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 192с.
10. А.А Кириленко. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый, повышенный, высокий уровни ЕГЭ: учебно-методическое пособие. – 4-е изд.- Ростов н/Д: Легион, 2012. – 232
11. В.Ю. Крестьянинов, Г.Б. Вайнер. Сборник задач по генетике с решениями. Методическое пособие.-Саратов: Лицей, 1998.- 112 с.

ОБОРУДОВАНИЕ В КАБИНЕТЕ БИОЛОГИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Компьютерное оборудование в кабинете биологии

- компьютер
- проектор
- экран
- цифровой микроскоп

Электронные пособия

1. Генетика. Сборник задач с решениями и ответами. Издательство "Лицей"Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. <http://www.licey.net/bio/genetics>имеется электронный сборник
2. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровни ЕГЭ. Кириленко А.А. Ростов н/Д: Легион, 2009. - 176 с. <http://www.alleng.ru/d/bio/bio105.htm> - имеется электронный сборник
3. Электронный задачник по решению генетических задач <http://mirbiologii.ru/prezentaciya-na-temu-zadachi-po-genetike-po-biologii-9-i-10-klassa.html>имеется электронный сборник
4. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы. Болгова И.В. М.: Оникс, Мир и Образование, 2006. - 256 с.<http://www.alleng.ru/d/bio/bio109.htm>имеется электронный сборник
5. Презентации учителя биологии Араповой С.В. и учащихся для занятий по теме «Генетика»

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Динамическое пособие. Перекрест хромосом.
2. Динамическое пособие по генетике.
3. Гаметогенез у животных.