

Приложение к ФОП СОО

«Утверждаю»

Директор МБОУ «СОШ № 30»

_____ А.С. Каримова

Приказ от 29.08.2023 № 158

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА
«Решение генетических задач»**

на уровень среднего общего образования
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №30»

г. Набережные Челны
2023 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00ED7D912A51348A51E8DDAC32BDDFC964

Владелец: Каримова Алена Сергеевна

Действителен с 27.02.2024 до 22.05.2025

Пояснительная записка

Предполагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего профильного курса биологии. Он предназначен для обучающихся 11-х класса проявляющих интерес к генетике. 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 опыта поиска информации, совершенствование умений делать доклады, сообщения, закрепление 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 задачи:

- развитие логического мышления учащихся;

Воспитательные задачи:

- воспитание и формирование здорового образа жизни

Программа элективного курса демонстрирует связь биологии, в первую очередь, с медициной, селекцией. Межпредметный характер курса позволит заинтересовать школьников практической биологией, убедить их в возможности применения теоретических знаний для диагностики и прогнозирования наследственных заболеваний, успешной селекционной работы, повысить их познавательную активность, развить аналитические способности.

Для успешного решения генетических задач обучающиеся должны свободно ориентироваться в основных генетических понятиях и законах, знать специальную терминологию и буквенную символику. Умение решать генетические задачи является важным показателем овладения учащимися теоретических знаний по генетике. Генетические задачи не только конкретизируют и углубляют теоретические знания обучающихся, но и показывают практическую значимость представлений о механизмах наследования генов и хромосом, изменчивости и формирования признаков.

Важное место в программе занимает практическая направленность изучаемого материала, реализация которой формирует у обучающихся практические навыки работы с исследуемым материалом, выступает в роли источника знаний и способствует формированию научной картины мира.

Содержание курса

ВВЕДЕНИЕ (2 часа)

Генетика – наука о наследственности и изменчивости живых организмов. Мировая и отечественная история генетики в лицах. Грегор Мендель – основоположник науки о наследственности и изменчивости. Вклад отечественных ученых в развитие генетики и селекции Н.И. Вавилов, С.С. Четвериков, А.С. Серебровский, Г.Д. Карпеченко, Н.П. Дубинин и др.

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ (8 часов)

Клеточный цикл (жизненный цикл клетки). Митоз. Варианты митоза: abortивный, асинхронный, колхициновый, многополюсный, однополюсный. Амитоз. Мейоз. Фазы мейоза: профазы 1 (лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез), метафаза 1, анафаза 1, телофаза 1, профазы 2, метафаза 2, анафаза 2, телофаза 2. Поведение пары гомологичных хромосом в процессе мейоза. Различные типы кроссинговера: единичный кроссинговер; двойной кроссинговер между двумя хроматидами; двойной кроссинговер между четырьмя хроматидами; двойной кроссинговер между тремя хроматидами. Гаметогенез. Овогенез, сперматогенез. Оплодотворение. Типы полового размножения. Партогенез. Андрогенез. Гиногенез. Микроспорогенез и макроспорогенез. Образование гамет у растений. Явление несовместимости аллелей. Гаметофитный, спорофитный и гетероморфный типы несовместимости. Гипотеза чистоты гамет Г. Менделя.

Практические работы:

1. Решение задач на различные типы несовместимости аллелей у растений.
2. Решение задач на количество хромосом и молекул ДНК при нерасхождении хромосом.

НЕЗАВИСИМОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ ГЕНОВ (2 часа)

Важнейшие положения гибридологического (генетического) анализа. Особенности анализирующего, возвратного скрещиваний (беккросс) и явления неполного доминирования. Схема анализа результатов расщепления при моно-, ди- и полигибридном скрещиваниях.

МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (3 часа)

Иллюстрации первого и второго законов Г. Менделя. Выяснение генотипов организмов по генотипам и фенотипам родителей и потомков. Выяснение генотипов родителей по расщеплению в потомстве. Определение вероятности рождения потомства с искомыми признаками. Определение доминантности или рецессивности признака.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ (3 часа)

Взаимодействие аллельных генов в определении признака. Неполное доминирование и кодоминирование. Наследование по типу множественных аллелей.

Практические работы:

1. Решение задач на неполное доминирование.
2. Решение генетических задач на кодоминирование.
3. Решение задач на множественные аллели.

ВОЗВРАТНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ. РЕЦИПРОКНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (1 час)

Анализ результатов реципрокного скрещивания: несцепленное с полом наследование, «крисс-кросс» наследование, цитоплазматическое наследование.

ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (5 часов)

Задачи, иллюстрирующие закон независимого наследования. Выяснение генотипов особей. Определение генотипа организма по соотношению фенотипических классов в потомстве. Определение вероятности появления потомства с анализируемыми признаками. Выяснение доминантности или рецессивности признаков. Независимое наследование при неполном доминировании. Полигибридное скрещивание.

Практические работы:

1. Решение задач на дигибридное скрещивание.
2. Решение задач на полигибридное скрещивание.
3. Решение задач на неполное доминирование при дигибридном скрещивании.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ ГИБРИДОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (2 часа)

Генетический анализ гибридного потомства с использованием критерия соответствия хи-квадрат (χ^2). Определение соответствия фактического расщепления теоретически ожидаемому при моногибридном и дигибридном скрещивании, взаимодействии генов. влияние объема выборки на величину χ^2 .

Практическая работа:

1. Решение задач на соответствие фактически полученных при исследовании данных расщепления с теоретически ожидаемыми значениями.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ (10 часов)

Генотип как целостная система. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность. Множественный аллелизм. Летальные аллели.

Практические работы:

1. Решение генетических задач на комплементарность.
2. Решение генетических задач на эпистаз.
3. Решение генетических задач на полимерное действие генов.
4. Решение задач на пенетрантность.
5. Решение задач на летальные гены.

СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ (12 часов)

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т.Моргана – закон сцепленного наследования генов. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме. Кроссинговер, виды кроссинговера, кроссоверные и некрроссоверные гаметы. Биологическая роль кроссинговера. Цитологические и генетические доказательства кроссинговера. Линейное расположение генов в хромосомах. Построение генетических карт. Сравнение генетических и цитологических карт.

Практические работы:

1. Решение генетических задач на полное сцепление.
2. Решение генетических задач на неполное сцепление.

3. Решение генетических задач на составление генетических карт
4. Решение задач на определение расстояния между генами.
5. Решение комбинированных задач (2 ч)

ГЕНЕТИКА ПОЛА. НАСЛЕДОВАНИЕ, СЦЕПЛЕННОЕ С ПОЛОМ (6 часов)

Различные системы определения пола у разных организмов. Хромосомный механизм определения пола. Половые хромосомы человека. Балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Тельце Барра. Аутосомное наследование и наследование, сцепленное с полом. Признаки, сцепленные с половыми хромосомами. Псевдоаутосомное наследование. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола.

Практические работы:

1. Решение задач на сцепленное с полом наследование.
2. Решение задач на кроссинговер в половых хромосомах.
3. Решение задач на псевдоаутосомное наследование.
2. Решение комбинированных задач.

ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА (4 часа)

Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, популяционно-статистический и др. карты хромосом (физические, химические, генные). Моногенные, хромосомные, мультифакторные болезни человека. Перенатальная диагностика наследственных заболеваний человека. Медико – генетическое консультирование: этапы и медицинское значение.

Практическая работа:

1. Решение комбинированных задач по генетике человека.
2. Решение задач на построение и анализ родословной человека

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОДИФИКАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ (6 часов)

Основные критерии оценки модификационной изменчивости. Статистический анализ модификационной изменчивости по изучаемым критериям (признакам). Основные понятия статистического анализа: генеральная совокупность, выборка репрезентативность, кривая нормального распределения, средняя арифметическая, дисперсия (S^2), стандартное отклонение (S), зависимость количества классов от объёма выборки, ошибка средней арифметической, коэффициент вариации (V).

Практическая работа:

1. Расчет параметров вариационного ряда.

ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦИЙ (5 часов)

Генетика и эволюционная теория. Популяция как элементарная единица эволюции. Генофонд популяции. Перекрестно оплодотворяющиеся и самооплодотворяющиеся популяции. Панмиксия. Генетические процессы в популяциях. Идеальные и реальные популяции. Равновесные и неравновесные популяции. Условия существования в природе идеальной популяции. Закон Харди – Вайнберга. Близкородственные браки.

Практическая работа.

1. Решение генетических задач по популяционной генетике.

Планируемые результаты освоения элективного курса «Решение генетических задач»

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе изучения элективного курса «Решение генетических задач»:

- уметь реализовывать теоретические познания на практике;
- видеть значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
- испытывать любовь к природе, чувства уважения к ученым-биологам, генетикам
- признавать право каждого на собственное мнение;
- формировать эмоционально-положительное отношение сверстников к себе через глубокое знание биологической науки;
- проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- уметь отстаивать свою точку зрения;
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;
- уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, уметь оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической творческой деятельности

Познавательные УУД:

- умение работать с текстом, выделять в нем главное;
- умение выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;
- умение работать с различными источниками информации, преобразовывать ее из одной формы в другую, выделять главное в тексте, структурировать учебный материал;
- умение структурировать учебный материал, выделять в нем главное;
- умение давать характеристику основным типам генетических задач; типам скрещивания

Регулятивные УУД:

- владеть языком предмета; - знают вклад выдающихся ученых в развитие генетики;
- генетическую терминологию и символику;
- знают влияние негативных факторов на генетические изменения;
- несут знания окружающим о генетике: предупрежден - значит вооружен

Коммуникативные УУД:

- учатся самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе;
- обсуждают результаты работы, вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении;
- работая по плану, сверяя свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;
- умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в устной форме;
- обмениваются знаниями для принятия эффективных совместных решений;
- умение работать в группах, обмениваться информацией с одноклассниками;

- заполняют таблицу по результатам изучения различных классов веществ;
- умеют представлять конкретное содержание и сообщать его;
- интересуются чужим мнением и высказывают свое;
- умеют слушать и слышать друг друга;
- умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме

**Предметные результаты освоения учебного предмета
«Решение генетических задач»**

Ученик (выпускник) научится	Ученик (выпускник) получит возможность научиться
<p>-алгоритму решения генетических задач;</p> <p>-умению использования символики при решении генетических задач;</p> <p>-решать задачи на скрещивание: моногибридное, дигибридное, полигибридное, анализирующее, реципрокное;</p> <p>-решать задачи на наследование, сцепленное с полом, кроссинговер, на взаимодействие неаллельных генов, на определение группы крови; сложные комбинированные задачи.</p> <p>- пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источниками.</p>	<p><i>-творческому подходу к поиску решений;</i></p> <p><i>-наиболее обстоятельному анализу материала с целью самостоятельного составления генетических задач и их решения;</i></p> <p><i>- обобщать, систематизировать теоретические знания в области генетики, овладевать приёмами решения генетических задач;</i></p> <p><i>-разбираться в передаче наследственных признаков, задатков, в наследовании и проявлении каких-либо отклонений в организме;</i></p> <p><i>- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</i></p> <p><i>- решать биологические задачи разных уровней сложности, соответствующие требованиям ВУЗов естественнонаучного профиля;</i></p>

Тематическое планирование

Название раздела, темы	Общее количество часов	Практические работы	Электронные образовательные ресурсы
Введение	2		https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Цитологические основы наследственности	8	2	https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Независимое наследование генов	2		https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Моногибридное скрещивание	3		https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Взаимодействие аллельных генов	3	2	https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Возвратное скрещивание. Реципрокное скрещивание	1		https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Дигибридное скрещивание	5	3	https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Статистическая обработка данных гибридологического анализа	2		https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Взаимодействие генов	10	5	https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Сцепленное наследование	10	5	https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом	6	4	https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Генетика человека	4	2	https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Статистическая оценка модификационной изменчивости	5	2	https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Генетика популяций	7	1	https://uchebnik.mos.ru/compilations/:id/materials
Итого:	68 ч	26	

Календарно-тематическое планирование

№	Раздел	Тема урока	Количество часов	Даты		Коррект ировка
				План	Факт	
1.	Введение	Генетика – наука о наследственности и изменчивости живых организмов.	1			
2.		Вклад отечественных ученых в развитие генетики и селекции	1			
3.	Цитологические основы наследственности	Клеточный цикл (жизненный цикл клетки). Митоз. Варианты митоза.	1			
4.		Мейоз. Фазы мейоза.	1			
5.		Поведение пары гомологичных хромосом в процессе мейоза. Кроссинговер.	1			
6.		Гаметогенез. Овогенез, сперматогенез.	1			
7.		Оплодотворение. Типы полового размножения.	1			
8.		Микроспорогенез и макроспорогенез. Образование гамет у растений.	1			
9.		Явление несовместимости аллелей.	1			
10.		Гипотеза чистоты гамет Г. Менделя.	1			
11.	Независимое наследование генов	Важнейшие положения гибридологического (генетического) анализа.	1			
12.		Схема анализа результатов расщепления при моно-, ди- и полигибридном скрещиваниях.	1			
13.	Моногибридное скрещивание	Выяснение генотипов родителей по расщеплению в потомстве.	1			
14.		Определение доминантности или рецессивности признака.	1			
15.		Определение вероятности рождения потомства с	1			

		искомыми признаками.				
16.	Взаимодействие аллельных генов	Неполное доминирование.	1			
17.		Наследование по типу множественных аллелей.	1			
18.		Кодоминирование.	1			
19.	Возвратное реципрокное скрещивание	и Возвратное скрещивание. Реципрокное скрещивание.	1			
20.	Дигибридное скрещивание	Задачи, иллюстрирующие закон независимого наследования. Полигибридное скрещивание. Выяснение генотипов особей.	1			
21.		Определение генотипа организма по соотношению фенотипических классов в потомстве	1			
22.		Определение вероятности появления потомства с анализируемыми признаками	1			
23.		Выяснение доминантности или рецессивности признаков.	1			
24.		Независимое наследование при неполном доминировании.	1			
25.	Статистическая обработка данных гибридологического анализа	Генетический анализ гибридного потомства с использованием критерия соответствия хи-квадрат (χ^2).	1			
26.		Определение соответствие фактического расщепления теоретически ожидаемому при моногибридном и дигибридном скрещивании, взаимодействии генов. влияние объема выборки на величину χ^2 .	1			
27.	Взаимодействие генов	Генотип как целостная система.	1			
28.		Решение генетических задач на кодоминирование.	1			

		Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.				
29.		Решение генетических задач на комплементарность	1			
30.		Решение генетических задач на комплементарность	1			
31.		Решение генетических задач на доминантный эпистаз.	1			
32.		Решение задач на рецессивный эпистаз.	1			
33.		Решение генетических задач на полимерное действие генов.	1			
34.		Плейотропия.	1			
35.		Экспрессивность и пенетрантность. Решение задач на пенетрантность	1			
36.		Летальные аллели. Решение задач на летальные гены.	1			
37.	Сцепленное наследование	Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т.Моргана – закон сцепленного наследования генов.	1			
38.		Цитологические основы сцепленного наследования. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме.	1			
39.		Решение генетических задач на полное сцепление.	1			
40.		Решение генетических задач на неполное сцепление.	1			
41.		Построение генетических карт. Сравнение генетических и цитологических карт.	1			
42.		Решение задач на определение расстояния между генами.	1			
43.		Решение генетических задач на составление генетических карт в формате ЕГЭ.	1			
44.		Определение вероятности возникновения различных генотипов и фенотипов потомков по расстоянию между сцепленными генами	1			
45.		Решение комбинированных задач	1			

46.		Решение комбинированных задач	1			
47.	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом	Различные системы определения пола у разных организмов. Хромосомный механизм определения пола. Половые хромосомы человека. Балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Тельце Барра.	1			
48.		Аутосомное наследование и наследование, сцепленное с полом. Признаки, сцепленные с половыми хромосомами. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола.	1			
49.		Решение задач на сцепленное с полом наследование	1			
50.		Решение задач на сцепление и кроссинговер в половых хромосомах.	1			
51.		Решение задач на псевдоаутосомное наследование	1			
52.		Решение комбинированных задач.	1			
53.	Генетика человека	Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, популяционно-статистический и др. карты хромосом (физические, химические, генные).	1			
54.		Решение комбинированных задач по генетике человека.	1			
55.		Моногенные, хромосомные, мультифакторные болезни человека. Перенатальная диагностика наследственных заболеваний человека. Медико – генетическое консультирование: этапы и медицинское значение.	1			
56.		Решение задач на построение и анализ родословной человека	1			
57.	Статистическая оценка модификационной изменчивости	Основные критерии оценки модификационной изменчивости.	1			
58.		Статистический анализ модификационной изменчивости по изучаемым критериям (признакам).	1			
59.		Основные понятия статистического анализа	1			
60.		Расчет параметров вариационного ряда.	1			

61.		Расчет параметров вариационного ряда.	1			
62.	Генетика популяций	Генетика и эволюционная теория. Популяция как элементарная единица эволюции. Панмиксия.	1			
63.		Генетические процессы в популяциях. Идеальные и реальные популяции.	1			
64.		Закон Харди – Вайнберга. Близкородственные браки.	1			
65.		Решение генетических задач по популяционной генетике.	1			
66.		Решение генетических задач по популяционной генетике.	1			
67.		Решение генетических задач по популяционной генетике.	1			
68.		Итоговое занятие по курсу	1			

Лист согласования к документу № 55 от 29.08.2023
Инициатор согласования: Каримова А.С. Директор
Согласование инициировано: 11.03.2024 15:55

Лист согласования

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Каримова А.С.		Подписано 11.03.2024 - 15:56	-