Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Гимназия №1 Центрального района Волгограда»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
На заседании методического объединения учителей биологии, химии, физики, географии	На заседании учебно-образовательного центра УЕНО	Директор муниципального общеобразовательного учреждения "Гимназия №1 Центрального района Волгограда"
Руководитель МО _____ подпись Петрухина М.А. Расшифровка	Заведующая УОЦ _____ подпись Савушкина С.А. Расшифровка	Директор МОУ Гимназия №1 _____ подпись Н.П.Цыбанев
Протокол № 1 от 26.08.26	Протокол № 1 от 26.08.26	Приказ № 115-02 от 28.08.26

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Решение задач по биологии»

для обучающихся 11 классов

составитель рабочей программы Нетесова Н.Б.

Ф.И.О.

20 26 /20 27 учебный год

Пояснительная записка

Учебный курс «Решение задач по биологии» предназначен для учащихся 11 классов. Он рассчитан на 68 часов (2 часа в неделю) и направлен на углубление теоретического и практического материала.

Предполагаемый учебный курс углубляет и расширяет рамки действующего курса биологии, максимально учитывает интересы, способности и склонности старшеклассников. В процессе занятий предполагается закрепление учениками опыта поиска информации, закрепление навыков решения различных уровней сложности. Курс включает: теоретические занятия и практическое решение задач.

Интерес к решению задач по молекулярной биологии, размножению организмов и индивидуальному развитию, генетике обусловлен желанием учеников научиться умению правильно и качественно выполнять задачи. Также решение задач по биологии дает возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни.

Решение задач по биологии позволяет также углубить и закрепить знания по разделам общей биологии. Огромную важность в непрерывном образовании приобретают вопросы самостоятельной работы учащихся, умение мыслить самостоятельно и находить решение.

Профильное обучение в старших классах должно обеспечить углубленную подготовку старшеклассников по выбранным им дисциплинам. Оно должно быть направлено на реализацию личностно – ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, склонности и способности старшеклассников.

Программа ориентирована на поддержание процессов саморазвития и самореализации личности учащегося. Отличительными чертами данной программы являются не только расширение теоретических знаний, но и приобретение навыков решения задач различного уровня сложности.

Цель курса:

закрепить и углубить полученные знания по цитологии, размножению и генетике;

Задачи:

1) помочь старшеклассникам овладеть приёмами решения биологических задач разной степени сложности;

2) содействовать развитию логического мышления, навыков самостоятельной работы и коммуникативных умений при решении биологических задач;

3) способствовать развитию творческого подхода к решению задач и умение ориентироваться в нестандартных ситуациях;

4) научить школьников применять знание генетических закономерностей для анализа ситуаций, предложенных в задачах.

Планируемые результаты

Основные требования к знаниям и умениям учащихся.

В результате изучения элективного курса учащиеся должны

Знать /понимать:

- основные положения биологических теорий (хромосомная теория наследственности); сущность законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); гипотез (чистоты гамет);
- основные понятия молекулярной биологии, цитологии и генетики;
- алгоритмы решения задач базового и повышенного уровня сложности;
- строение биологических объектов: генов, хромосом, женских и мужских гамет. сущность биологических процессов и явлений: митоз, мейоз, взаимодействие генов;
- особенности жизненного цикла и чередования поколений у растений современную биологическую терминологию и символику;
- роль хромосом в явлениях наследственности и изменчивости;

- сущность генетического кода.

Уметь:

- применять биологические знания в практических ситуациях (практико-ориентированные задания);
- работать с текстом, схемой, рисунком;
- обобщать и применять знания в новой ситуации;
- решать задачи по цитологии, молекулярной биологии, генетике разной сложности;
- решать нестандартные биологические задачи, используя различные алгоритмы решения;
- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях;
- составлять схемы скрещивания;
- сравнивать митоз и мейоз;
- устанавливать взаимосвязь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений, изображать циклы развития в виде схем;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- логически рассуждать и обосновывать выводы;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях.

Курс включает: теоретические занятия и практическое решение задач. Он состоит из отдельных тематических блоков, каждый из которых начинается с повторения теоретического материала. Практикумы позволят восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения задач разных типов.

Освоение курса предполагает выполнение домашних заданий по решению задач по генетике, индивидуальному развитию, молекулярной биологии и повторение теоретического материала.

Умение решать биологические задачи является важным показателем овладения учащимися теоретических знаний по общей биологии. Использование таких задач развивает у школьников логическое мышление и позволяет им глубже понять учебный материал, а преподаватель имеет возможность осуществлять эффективный контроль уровня усвоенных учащимися знаний.

Оценивание учащихся на протяжении курса предусматривается в форме тематических тестирований, зачётов, письменных ответов, умении составлять схему решения задачи, решении задач по молекулярной биологии, индивидуальному развитию и генетике.

Содержание программы

Введение (1ч)

Виды наследственности: цитоплазматическая и ядерная. Основные носители ядерной наследственности – хромосомы. Цели и задачи курса, наука молекулярная генетика, что она изучает. Цитогенетика.

Раздел 1. Химический состав клетки (4ч)

Неорганические и органические вещества клетки. Вода, ее свойства и значение в клетке. Органические вещества – белки, жиры, углеводы. Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной
активностью клетки.

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. ДНК– молекула хранения наследственной информации.

Структурная организация ДНК. Правило Э. Чаргаффа. Редупликация ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования.

Раздел 2. Механизм синтеза белков и его регуляция (8ч)

Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Особенности строения агранулярной (гладкой) и гранулярной (шероховатой) ЭПС Функции шероховатой ЭПС (участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте, связь с другими органоидами и оболочкой клетки).

Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полирибосомы.

Органические вещества клетки. Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белковых молекул. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов.

Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе гена.

Раздел 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов (12ч)

Клеточный центр, его строение и функции. Молекулярные основы наследственности.

Ядро интерфазной клетки. Химический состав и строение ядра. Значение ядра в обмене веществ и передаче генетической информации. Ядрышко, особенности строения и функции. Хромосомы, постоянство числа и формы, тонкое строение. Понятие о кариотипе. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом.

Жизненный цикл клетки и его этапы. Подготовка клетки к делению – интерфаза, ее периоды (пресинтетический, синтетический, постсинтетический). Биологическое значение интерфазы. Митотический цикл.

Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Фазы митоза, их характеристика. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Веретено деления, строение и функции нитей веретена. Биологическое значение митоза.

Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Первое деление мейоза, его фазы, их характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика. Биологическое значение мейоза.

Жизненные циклы растений и чередование поколений у споровых (водоросли, мхи, папоротникообразные) и семенных (голосеменные и покрытосеменные) растений. Спорофит и гаметофит.

Раздел 4. Основные понятия генетики. Моногибридное скрещивание (2ч)

Генетика – наука об изменчивости и наследственности. Предмет, задачи и методы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики. Основные понятия генетики. Генетическая символика. Правила записи схем скрещивания. Оформление задач по генетике (пример решения и оформления задачи).

Г.И. Мендель – основоположник науки генетики. Метод генетического анализа, разработанный Г.Менделем. Основные закономерности наследования. Наследование признаков при моногибридном

скрещивании. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя - закон расщепления. Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления.

Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании. Составление схем скрещивания при моногибридном скрещивании. Иллюстрация первого и второго законов Менделя. Выяснение генотипов организмов по генотипам и фенотипам родителей и потомков. Решётка Пеннета.

Раздел 5. Взаимодействие аллельных генов. Множественный аллелизм (3 ч)

Наследование при взаимодействии аллельных генов. Доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм. Наследование по типу множественных аллелей. Наследование групп крови. Промежуточный характер наследования. Гаметы. Определение типов гамет.

Раздел 6. Независимое наследование (4 ч)

Наследование признаков при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование пар признаков – третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков. Выяснение генотипов особей. Определение генотипа организма по соотношению фенотипических классов в потомстве. Определение вероятности рождения потомства с анализируемыми признаками. Независимое наследование при неполном доминировании. Выяснение доминантности или рецессивности признака.

Раздел 7. Взаимодействие неаллельных генов (6 ч)

Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов. Новообразования при скрещивании. Особенности наследования количественных признаков. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

Раздел 8. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование (6 ч)

Значение работ Т.Г. Моргана и его школы в изучении явления сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение. Генетические карты хромосом.

Основные положения хромосомной теории наследственности. Вклад школы Т.Г. Моргана в разработку хромосомной теории наследственности. Наследование признаков при сцеплении генов и кроссинговере. Полное сцепление. Определение типов гамет. Выяснение генотипов особей и определение вероятности рождения потомства с анализируемыми признаками. Задачи, в которых одновременно рассматривается сцепленное и независимое наследование. Неполное сцепление, расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме. Составление схем кроссинговера. Определение типа наследования (сцепленное или независимое).

Раздел 9. Генетика пола. Наследование генов, локализованных в половых хромосомах (18ч)

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Механизм поддержания соотношения полов 1:1. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование генов, локализованных в Х- и У-хромосомах. Кодоминантные гены, локализованные в Х-хромосоме. Наследование двух признаков, сцепленных с полом. Одновременное наследование признаков, расположенных в аутосомах и половых хромосомах. Летальные гены и их наследование.

Раздел 10. Генетика человека. Родословная семьи (4ч)

Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Близнецовый метод. Цитогенетический метод. Популяционно - статистический метод. Генеалогический метод. Родословные и их анализ.

Литература

1) Адельшина Г.А., Адельшин Ф.К.. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии. М., Издательство «Глобус», 2009. – 174с.

2) В.Ю.Крестьянинов, Г.Б.Вайнер. Сборник задач по генетике с решениями.-Саратов: «Лицей»,1998.-156с.

3) Высоцкая М.В. Тренировочные задачи. Волгоград. Учитель: 2005. 148с.

4) Захаров В.Б. и др. Общая биология: учебник для 10 кл. – М., Дрофа. 2016 – 349с

5) Захаров В.Б. и др. Общая биология: учебник для 11 кл. – М., Дрофа. 2016 – 256с

6) Калинова Г.С., Никишова Е.А., Петросова Р.А. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Биология. 7) Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. Москва, «Интеллект Центр», 2016.

8) Киреева Н.М. Методическое пособие для поступающих в вузы (способы решения задач по генетике). Волгоград. Учитель. 2005 – 44 с.

9) Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровень ЕГЭ: учебно – методическое пособие. Ростов н/Дону: Легион, 2009. – 174с.

10) «Сборник задач с решениями по общей биологии»: учебное пособие для слушателей факультета довузовской подготовки. – Краснодар, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, 2017 – 54 с. Издание второе, испр. и допол.

11) Интернет - ресурсы.

Календарно – тематическое планирование

№ урока	Тема	Количество часов		Форма проведения	Сроки проведения
		Теоретическая часть	Практические занятия		
Введение (1ч)					
1	Виды наследственности. Хромосомы.	1		Лекция с элементами беседы, работа с таблицами, рисунками.	1 неделя
Раздел 1. Химический состав клетки (4ч)					
2	Неорганические и органические вещества клетки.	1		Семинар, работа в группах.	1 неделя
3	Решение задач по цитогенетике		1	Практикум по решению задач	2 неделя
4	Решение задач по цитогенетике.		1	Практикум по решению задач	2 неделя
5	Решение задач по цитогенетике.		1	Практикум по решению задач	3 неделя
Раздел 2. Механизм синтеза белков и его регуляция (8ч)					
6	Биосинтез белка. Этапы биосинтеза.	1		Лекция с элементами беседы, работа с таблицами, иллюстрирующих этапы биосинтеза белка, генетический код.	3 неделя
7	Решение задач на биосинтез белка.		1	Практикум по решению задач	4 неделя
8	Решение задач на биосинтез белка.		1	Практикум по решению задач	4 неделя
9	Решение задач на биосинтез белка.		1	Практикум по решению задач	5 неделя
10	Решение задач на биосинтез белка.		1	Практикум по решению задач	5 неделя
11	Решение задач на биосинтез белка.		1	Практикум по решению задач	6 неделя
12	Решение задач на биосинтез белка.		1	Практикум по решению задач	6 неделя
13	Зачет по теме «Биосинтез белка»		1	Зачет по решению задач на биосинтез белка.	7 неделя

Раздел 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов (12ч)					
14	Типы деления клеток. Митоз. Мейоз.	1		Лекция с элементами беседы, работа рисунками, моделями- аппликациями, иллюстрирующих разные фазы процессов митоза и мейоза.	7 неделя
15	Решение задач по теме «Размножение».		1	Практикум по решению задач	8 неделя
16	Решение задач по теме «Размножение».		1	Практикум по решению задач	8 неделя
17	Решение задач по теме «Размножение».		1	Практикум по решению задач	9 неделя
18	Решение задач по теме «Размножение».		1	Практикум по решению задач	9 неделя
19	Жизненные циклы и чередование поколений у споровых растений.	1		Семинар, работа в группах с моделями, иллюстрирующих чередование поколений у водорослей, мхов и папоротникообразных растений, тестирование.	10 неделя
20	Жизненные циклы и чередование поколений у семенных растений.	1		Семинар, работа в группах с моделями, иллюстрирующих чередование поколений у голосеменных и покрытосеменных растений, тестирование.	10 неделя
21	Решение задач на жизненные циклы водорослей, мхов, папоротникообразных.		1	Практикум по решению задач	11 неделя
22	Решение задач на жизненные циклы голосеменных растений.		1	Практикум по решению задач	11 неделя
23	Решение задач на жизненные циклы покрытосеменных растений.		1	Практикум по решению задач	12 неделя
24	Решение задач на жизненные циклы споровых и семенных растений.		1	Практикум по решению задач	12 неделя
25	Зачет по теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов»		1	Зачет по решению задач на размножение и индивидуальное развитие организмов.	13 неделя
Раздел 4. Основные понятия генетики. Моногибридное скрещивание (2ч)					
26	Генетика – наука об изменчивости и наследственности. Основные понятия генетики.	1		Семинар.	13 неделя

27	Наследование признаков при моногибридном скрещивании. Первый и второй законы Г. Менделя.		1	Работа в группах, практикум.	14 неделя
Раздел 5. Взаимодействие аллельных генов. Множественный аллелизм (3 ч)					
28	Наследование при взаимодействии аллельных генов. Множественный аллелизм.	1		Лекция с элементами беседы, работа с таблицами, рисунками, иллюстрирующих взаимодействие аллельных генов.	14 неделя
29	Решение задач на неполное доминирование.		1	Практикум по решению задач	15 неделя
30	Решение задач на наследование групп крови, множественный аллелизм.		1	Практикум по решению задач	15 неделя
Раздел 6. Независимое наследование (4 ч)					
31	Наследование признаков при дигибридном скрещивании. Третий закон Менделя.	1		Лекция с элементами беседы, работа с рисунками, работа по схемам скрещивания.	16 неделя
32	Решение задач на независимое наследование.		1	Практикум по решению задач	16 неделя
33	Решение задач на независимое наследование.		1	Практикум по решению задач	17 неделя
34	Решение задач на независимое наследование.		1	Практикум по решению задач	17 неделя
Раздел 7. Взаимодействие неаллельных генов (6 ч)					
35	Взаимодействии неаллельных генов: эпистаз.	1		Лекция с элементами беседы, работа с рисунками, работа по схемам скрещивания.	18 неделя
36	Решение задач.		1	Практикум по решению задач на эпистаз.	18 неделя
37	Взаимодействии неаллельных генов: комплементарность.	1		Лекция с элементами беседы, работа с рисунками, работа по схемам скрещивания.	19 неделя
38	Решение задач.		1	Практикум по решению задач на комплементарность.	19 неделя
39	Взаимодействии неаллельных генов: полимерия.	1		Лекция с элементами беседы, работа с рисунками, работа по схемам скрещивания.	20 неделя

40	Решение задач.		1	Практикум по решению задач на полимерию.	20 неделя
Раздел 8. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование (6 ч)					
41	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана.	1		Лекция, работа с моделями-аппликациями, иллюстрирующих законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.	21 неделя
42	Решение задач на сцепленное наследование.		1	Практикум по решению задач	21 неделя
43	Решение задач на сцепленное наследование.		1	Практикум по решению задач	22 неделя
44	Решение задач на сцепленное наследование .		1	Практикум по решению задач	22 неделя
45	Решение задач на сцепленное наследование .		1	Практикум по решению задач	23 неделя
46	Зачет по теме «Сцепленное наследование».		1	Зачет по решению задач на сцепленное наследование и кроссинговер.	23 неделя
Раздел 9. Генетика пола. Наследование генов, локализованных в половых хромосомах (18ч)					
47	Генетика пола. Наследование генов, сцепленных с полом.	1		Лекция с элементами беседы, работа по схемам скрещивания.	24 неделя
48	Решение задач на сцепленное с полом наследование.		1	Практикум по решению задач	24 неделя
49	Решение задач на сцепленное с полом наследование.		1	Практикум по решению задач	25 неделя
50	Наследование признаков, расположенных в соматических и половых хромосомах (комбинированные задачи).	1		Семинар, работа в группах.	25 неделя
51	Решение комбинированных задач.		1	Практикум по решению задач	26 неделя
52	Решение комбинированных задач.		1	Практикум по решению задач	26 неделя
53	Решение комбинированных задач.		1	Практикум по решению задач	27 неделя
54	Решение комбинированных задач.		1	Практикум по решению задач	27 неделя
55	Летальные гены при моно-, дигибридном	1		Лекция с элементами беседы,	28 неделя

	наследовании, локализованные в половых хромосомах.			работа по схемам скрещивания.	
56	Решение задач на летальные гены.		1	Практикум по решению задач	28 неделя
57	Решение задач на летальные гены.		1	Практикум по решению задач	29 неделя
58	Наследование двух признаков, сцепленных с полом.	1		Семинар.	29 неделя
59	Решение задач на наследование двух признаков, сцепленных с полом.		1	Практикум по решению задач	30 неделя
60	Решение задач на наследование двух признаков, сцепленных с полом.		1	Практикум по решению задач	30 неделя
61	Решение задач на наследование двух признаков, сцепленных с полом.		1	Практикум по решению задач	31 неделя
62	Решение задач на наследование двух признаков, сцепленных с полом.		1	Практикум по решению задач	31 неделя
63	Решение задач на наследование двух признаков, сцепленных с полом.		1	Практикум по решению задач	32 неделя
64	Зачет по теме «Наследование генов, локализованных в половых хромосомах».		1	Зачет по решению задач на наследование генов, локализованных в половых хромосомах.	32 неделя
Раздел 10. Генетика человека. Родословная семьи (4ч)					
65	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека.	1		Беседа, работа с рисунками, иллюстрирующих хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.	33 неделя
66	Решение задач на исследование родословных человека.		1	Практикум по решению задач	33 неделя
67	Решение задач на исследование родословных человека.		1	Практикум по решению задач	34 неделя
68	Решение задач на исследование родословных человека.		1	Практикум по решению задач	34 неделя