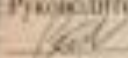



Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Разуменская средняя общеобразовательная школа №1
Белгородского района Белгородской области»

«Согласовано»
Руководитель МО
 Т.Н. Седухина
Протокол № 5 от
« 10 » 06 2022 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
МОУ «Разуменская СОШ №1»
 А.Е. Камская
« 10 » июня 2022 г.

«Утверждено»
Директор
МОУ «Разуменская СОШ №1»
 Т.А.Хлебникова
Протокол № 201 от
« 11 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО БИОЛОГИИ
«Молекулярная биология и генетика»

10-11 класс

Составитель:
учитель биологии
Седухина Т.Н.

2022 г

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс предназначен для обучающихся 10-11 классов.

Элективный курс включает материал по разделу биологии «Молекулярная биология и генетика» расширяет рамки учебной программы. Важная роль отводится практической направленности данного курса как возможности качественной подготовки к заданиям ЕГЭ из части С. Генетические задачи включены в кодификаторы ЕГЭ по биологии, причем в структуре экзаменационной работы считаются заданиями повышенного уровня сложности.

Программа курса рассчитана на 69 часов (1 часа в неделю), в 10 классе 35 часов, в 11 классе 34 часа. Она реализуется за счет времени, отводимого на компонент образовательного учреждения.

Курс 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.

Предлагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 10 и 11-х классов, проявляющих интерес к генетике. Изучение элективного курса может проверить целесообразность выбора учащимся профиля дальнейшего обучения, направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников.

Основная **цель** элективного курса – углубление базовых знаний учащихся по биологии, систематизация, подкрепление и расширение знаний об основных свойствах живого: наследственности и изменчивости, развитие познавательной активности, умений и навыков самостоятельной деятельности, творческих способностей учащихся, интереса к биологии как науке, формирование представлений о профессиях, связанных с биологией и генетикой.

Задачи курса:

- формирование естественно – научного мировоззрения;
- углубление теоретических знаний по генетике;
- развитие умения использовать знания на практике, в том числе и в нестандартных ситуациях;
- развитие умений и навыков самостоятельной деятельности;
- развитие общебиологических знаний и умений;
- формирование потребности в приобретении новых знаний;
- развитие творческих способностей учащихся.

Курс опирается на знания и умения учащихся, полученные при изучении биологии. В процессе занятий предполагается закрепление учащимися опыта поиска информации, совершенствование умений делать доклады, сообщения, закрепление навыка решения задач по молекулярной биологии и генетических задач различных уровней сложности, возникновение стойкого интереса к одной из самых перспективных биологических наук – генетике.

Данный курс включает теоретические занятия и практическое решение задач.

Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения программы элективного курса учащиеся должны

Знать:

- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач и задач по молекулярной биологии
 - 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 болезней).

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).

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида действий:

- самоопределение - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- смыслообразование - установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него;
 - нравственно-этическая ориентация - действие нравственно – этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности. К ним относятся следующие:

- целеполагание - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;

- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия:

- моделирование;
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

- анализ;
- синтез;
- сравнение, классификация объектов по выделенным признакам;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Видами коммуникативных действий являются:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Содержание программы

Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер. Курс позволяет решить многие теоретические и прикладные задачи (прогнозирование проявления наследственных заболеваний, групп крови человека, вероятность рождения ребенка с изучаемым или альтернативным ему признаком и др).

Введение (2 ч). Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Молекулярная биология. Основы генетики».

Тема 1. Основы молекулярной биологии. (7 ч) Белки: белки-полимеры, структура белковой молекулы, функции белков в клетке. Нуклеиновые кислоты. Строение, функции и сравнительная характеристика ДНК и РНК. Биосинтез белка. Генетический код ДНК, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка. Энергетический обмен: метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция. Этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание.

Практическое занятие № 1 «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».

Практическая работа № 2 «Решение задач по теме: биосинтез белка».

Практическая работа № 3 «Решение задач по теме: энергетический обмен».

Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (5 ч). Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика. Самовоспроизведение – всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код.

Практическое занятие № 4 «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».

Демонстрации: модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (11 ч). История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

Практическое занятие № 5 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

Практическое занятие № 6 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».

Практическое занятие № 7 «Решение генетических задач на неполное доминирование».

Практическое занятие № 8 «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».

Демонстрации: решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г. Мендель.

Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (10 ч). Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

Практическое занятие № 9 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».

Практическое занятие № 10 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».

Практическое занятие № 11 «Решение комбинированных задач».

Демонстрации: рисунки, иллюстрирующие взаимодействие аллельных и неаллельных генов

- окраска ягод земляники при неполном доминировании;
- окраска меха у норки при плейотропном действии гена;
- окраска венчика у льна – пример комплементарности
- окраска плода у тыквы при эпистатическом взаимодействии двух генов
- окраска колосковой чешуи у овса – пример полимерии

Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (4ч). Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков»

Демонстрации: модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч). Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

Практическое занятие № 13 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».

Демонстрации: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека

Тема 7. Генеалогический метод (5 ч). Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

Практическое занятие № 14 «Составление родословной»

Практическое занятие № 15 «Решение задач: Близнецовый метод».

Демонстрации: таблица «Символы родословной», рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (4 ч). Генетика и теория эволюции. Генетика популяции.

Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

Практическое занятие № 16 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

Тема 9. Изменчивость (8 ч)

Типы изменчивости. Фенотипическая изменчивость. Онтогенетическая и модификационная изменчивость. Норма реакции. Статические закономерности модификационной изменчивости. Цитоплазматическая, комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации, их классификация и причина. Внутривхромосомные и межхромосомные перестройки. Мозаицизм. Кариотип человека. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.

Практическая работа № 17 «Статистические закономерности модификационной изменчивости»

Практическая работа № 18 «Решение задач по теме: Изменчивость»

Тема 10. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов (6 ч)

Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Задачи селекции. Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений. Центры древнего земледелия. Селекция растений. Основные методы селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности. Основные направления биотехнологии.

Итоговое занятие (2 ч). Подведение итогов. Презентация учащимися итоговых работ.

Тематическое планирование

№	Тема	Теорет. часов	Практ. часов	Кол-во часов
	Введение	2		2
1	Основы молекулярной биологии.	4	3	7
2	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков	3	2	5
3	Законы Менделя и их цитологические основы	5	6	11
4	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	4	6	10
5	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	2	2	4
6	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность	3	2	5
7	Генеалогический метод	2	3	5
8	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга	2	2	4
9	Изменчивость	3	5	8
10	Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов.	6		6
Итоговые занятия			2	2
Итого		37	33	69

**Календарно-тематический планирование элективного курса:
«Молекулярная биология и генетика»
10-11 класс**

№	сроки прохождения		Тема занятия	примечание
	план	факт		
1 год обучения – 10 класс				
1	07.09		Введение.	
2	14.09		Актуализация ранее полученных знаний	
Тема 1. Основы молекулярной биологии. (7 ч)				
3	21.09		Белки	
4	28.09		Биосинтез белка	
5	05.10		Практическое занятие № 2: «Решение задач по теме: биосинтез белка».	
6	12.10		Нуклеиновые кислоты	
7	19.10		Практическое занятие № 1: «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».	
8	02.11		Энергетический обмен	
9	09.11		Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: энергетический обмен».	
Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков. (5 ч)				
10	16.11		Генетические символы и термины	
11	23.11		Половое размножение организмов	
12	30.11		Мейоз, его биологическое значение	
13-14	07.12 14.12		Практическое занятие № 4: «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».	
Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (11ч)				
15	21.12		История развития генетики	
16	11.01		Моногибридное скрещивание	
17-18	18.01 25.01		Практическое занятие № 5: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	
19	01.02		Дигибридное скрещивание	
20-21	08.02 15.02		Практическое занятие № 6: «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».	
22	22.02		Неполное доминирование.	
23	01.03		Практическое занятие № 7: «Решение генетических задач на неполное доминирование».	
24	08.03		Анализирующее скрещивание.	
25	15.03		Практическое занятие № 8: «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».	

Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (10 ч)				
26	22.03		Генотип как целостная система.	
27	05.04		Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	
28	12.04		Множественный аллелизм. Плейотропия	
29-30	19.04 26.04		Практическое занятие № 9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».	
31	03.05		Наследование групп крови человека (кодминирование)	
32	10.05		Практическое занятие № 10: «Определение групп крови человека – пример кодминирования аллельных генов».	
33-35	17.05 24.05 31.05		Практическое занятие № 11: «Решение комбинированных задач».	
2 год изучения – 11 класс				
Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (4ч)				
36			Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	
37			Генетические карты хромосом.	
38-39			Практическое занятие № 12: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».	
Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч)				
40			Генетическое определение пола.	
41			Наследование признаков, сцепленных с полом.	
42			Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.	
43-44			Практическое занятие № 13: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».	
Тема 7. Генеалогический метод (5 ч)				
45			Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.	
46-47			Практическое занятие № 14: «Составление и анализ родословной».	
48			Близнецовый метод	
49			Практическое занятие № 15: «Решение задач: Близнецовый метод».	
Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (4 ч)				
50			Генетика и теория эволюции	
51			Популяционная генетика. Закон Харди-	

			Вейнберга.	
52-53			Практическое занятие № 16: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга».	
Тема 9. Изменчивость(8 часа)				
54			Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость	
55-56			Практическое занятие № 17: «Статистические закономерности модификационной изменчивости»	
57			Наследственная изменчивость	
58			Мутации, их классификация и причина.	
59-61			Практическое занятие № 18: «Решение задач по теме: Изменчивость»	
Тема 10. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов. (6 ч)				
61			Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов	
62			Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений	
63			Селекция растений	
64			Селекция животных	
65			Особенности селекции микроорганизмов	
66			Основные направления биотехнологии	
67-69			Итоговое занятие.	