

Министерство образования Республики Тыва
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа села Межегей

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
Руководитель

Монгуш Л.Д.
Приказ № _____
от «31» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Дамба М.М.
Приказ № _____
от «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Оюн Ч.К.
Приказ № _____
от «31» августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса «Биология»
для обучающихся 11 класса

Межегей, 2024 г.

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс предназначен для обучающихся 11-х классов. Элективный курс включает материал по разделу биологии «Молекулярная биология. Основы генетики и селекции. Решение генетических задач» и 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 68 часов (2 часа в неделю). 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.

Как известно, количества часов (1 час в неделю), отводимых на изучение курса биологии в старших классах, недостаточно. Это приводит к тому, что некоторые темы курса биологии учащиеся осваивают фрагментарно, остаются пробелы в знаниях. И как показывает практика, одной из таких тем является «Решение задач по молекулярной биологии и генетических задач». Данная программа элективного курса предназначена для учащихся профильных классов естественно - научного направления средних школ, изучающих биологии 1 час в неделю.

Предлагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 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 выразить 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 (9 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 норок 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 (5 ч.). 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 (7 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. Внутриврохромосомные 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

№ п/п	Тема	Теорет. Часов	Практ. Часов	Количество 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	5	9
5	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	3	2	5
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	4	7
10	Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов.	6		6
Итоговые занятия			2	2
Итого		37	31	68

Календарно-тематический планирование элективного курса

№ п/п	Тема занятия	Дата	
		По плану	Фактич.
1	Введение	04.09	04.09
2	Актуализация ранее полученных знаний	07.09	07.09
Тема 1. Основы молекулярной биологии (7 ч.)			
3	Белки	11.09	11.09
4	Нуклеиновые кислоты	18.09	18.09
5	Практическое занятие №1: «Решение задач по теме: Нуклеиновые кислоты»	21.09	21.09
6	Биосинтез белка	25.09	25.09
7	Практическое занятие №2: «Решение задач по теме: биосинтез белка».	28.09	28.09
8	Энергетический обмен	02.10	02.10
9	Практическое занятие №3: «Решение задач по теме: энергетический обмен»	05.10	05.10
Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (5 ч.).			
10	Генетические символы и термины	09.10	09.10
11	Половое размножение организмов	12.10	12.10
12	Мейоз, его биологическое значение	16.10	16.10
13-14	Практическое занятие №4: «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз»	19.10 19.10	19.10 19.10
Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (11 ч.)			
15	История развития генетики	23.11	23.11
16	Моногибридное скрещивание	26.11	26.11
17-18	Практическое занятие №5: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание»	06.11 09.11	06.11 09.11
19	Дигибридное скрещивание	13.11	13.11
20-21	Практическое занятие №6: «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание»	16.11 20.11	16.11 20.11
22	Неполное доминирование	23.11	23.11
23	Практическое занятие №7: «Решение генетических задач на неполное доминирование»	27.11	27.11
24	Анализирующее скрещивание	30.11	30.11
25	Практическое занятие №8: «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание»	04.12	04.12
Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (9 ч.)			
26	Генотип как целостная система	07.12	07.12
27	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	11.12	11.12

28	Множественный аллелизм. Плейотропия	14.12	14.12
29-30	Практическое занятие №9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов»	18.12 21.12	18.12 21.12
31	Наследование групп крови человека (кодминирование)	25.12	25.12
32	Практическое занятие №10: «Определение групп крови человека – пример кодминирования аллельных генов».	28.12	28.12
33-34	Практическое занятие №11: «Решение комбинированных задач»	15.01 18.01	15.01 18.01
Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (5 ч.)			
35	Хромосомная теория наследственности	22.01	22.01
36	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	25.01	25.01
37	Генетические карты хромосом	29.01	29.01
38-39	Практическое занятие №12: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков»	01.02 05.02	01.02 05.02
Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч.)			
40	Генетическое определение пола	08.02	08.02
41	Наследование признаков, сцепленных с полом	12.02	12.02
42	Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе	15.02	15.02
43-44	Практическое занятие №13: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности»	19.02 22.02	19.02 22.02
Тема 7. Генеалогический метод (5 ч.)			
45	Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.	26.02	26.02
46-47	Практическое занятие №14: «Составление и анализ родословной».	05.03	05.03
48	Близнецовый метод	12.03	12.03
49	Практическое занятие №15: «Решение задач: Близнецовый метод».	15.03	15.03
Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (4 ч.)			
50	Генетика и теория эволюции	19.03	19.03
51	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.	22.03	22.03

52-53	Практическое занятие №16: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга».	02.04 05.04	02.04 05.04
Тема 9. Изменчивость (7 ч.)			
54	Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость	09.04	09.04
55-56	Практическое занятие №17: «Статистические закономерности модификационной изменчивости»	12.04 16.04	12.04 16.04
57	Наследственная изменчивость	19.04	19.04
58	Мутации, их классификация и причина.	23.04	23.04
59-60	Практическое занятие №18: «Решение задач по теме: Изменчивость»	26.04	26.04
Тема 10. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов (6 ч.)			
61	Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов	30.04	30.04
62	Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений	03.05	03.05
63	Селекция растений	07.05	07.05
64	Селекция животных	10.05	10.05
65	Особенности селекции микроорганизмов	14.05	14.05
66	Основные направления биотехнологии	17.05	17.05
67-68	Итоговое занятие	21.05 21.05	21.05 21.05