Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №26

РАССМОТРЕНО
ШМО учителей
естественно- научного
цикла

_____
Корнеева Н.С.
протокол №1
от «25» августа 23 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор

_____
Овсянникова Е.М.

Приказ №116
от «31»августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО БИОЛОГИИ
«Молекулярная биология»

10 класс

Количество часов – 34 часа.

Учитель: Кучеренко Е.В.

х.Красный Кут 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 26,
Овсянникова Елена Михайловна, Директор
07.09.23 11:21 (MSK) Сертификат 1214B6E552513269D767AFE81F1309E9

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Молекулярная биология» разработана в рамках предметной области «Естественнонаучные предметы» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы среднего общего образования.

Предлагаемый курс внеурочной деятельности предназначен для обучающихся 10 классов, проявляющих интерес к генетике.

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 34 часов (1 час 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.

Изучение 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** 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:

- сформировать естественно – научное мировоззрение;
- расширить теоретические знания по генетике;
- развивать умения использовать знания на практике, в том числе и в нестандартных ситуациях;
- развивать умения и навыки самостоятельной деятельности;
- развивать интерес к предмету;
- показать практическую значимость генетики и молекулярной биологии для биотехнологии, селекции, медицины, охраны здоровья;

- сформировать потребности в приобретении новых знаний;
- развитие творческих способностей учащихся;
- **с**одействовать развитию творческого биологического мышления, навыков самостоятельной работы и коммуникативных умений при решении биологических задач.

В процессе изучения курса реализуются следующие принципы:

- Научность
- Доступность
- Личностно-ориентированное обучение
- Профессиональная направленность

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.

Содержание программы

Введение (1 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 (2 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 (6 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 (6 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 (3ч).

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 (2ч). 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 (3 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»

Планируемые результаты освоения курса

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания курса.

Личностные результаты должны отражать:

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;
- понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;
- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков

исследовательской деятельности;

ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

формирование мотивации к продолжению изучения предмета биология как профильного предмета на уровне СОО.

Метапредметными результатами освоения данной программы являются:

- умение работать с разными источниками информации;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном. Оценка результатов работы — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты включают:

- объяснение роли генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;
- применение терминов по цитологии, генетике, символики при решении генетических задач и задач по молекулярной биологии;
- применение общих сведений о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов;
- решение цитологических и генетических задачи; составление схем скрещивания;
- анализ и прогнозирование распространенности наследственных заболеваний в последующих поколениях;
- описание видов скрещивания, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
- нахождение информации 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.

- Оценка опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
- профилактика наследственных заболеваний;
- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Тематическое планирование

№	Тема	Теорет. часов	Практ. часов	Кол-во часов
	Введение	1		1
1	Основы молекулярной биологии.	4	3	7
2	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков	1	1	2
3	Законы Менделя и их цитологические основы	2	4	6
4	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	3	3	6
5	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	2	1	3
6	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность	1	1	2
7	Генеалогический метод	1	2	3
8	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга	3	1	4
	Итого	18	16	34

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

№	Дата	Тема занятия
1	04.09.23	**Введение.** Актуализация ранее полученных знаний
Тема 1. Основы молекулярной биологии. (7 ч)		
2	11.09.23	Белки
3	18.09.23	Нуклеиновые кислоты
4	25.09.23	Практическое занятие № 1: «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».
5	02.10.23	Биосинтез белка
6	09.10.23	Практическое занятие № 2: «Решение задач по теме: биосинтез белка».
7	16.10.23	Энергетический обмен
8	23.10.23	Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: энергетический обмен».
Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков. (2 ч)		
9	13.11.23	Генетические символы и термины
10	20.11.23	Мейоз, его биологическое значение. Практическое занятие № 4: «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».
Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (6ч)		
11	27.11.23	История развития генетики. Моногибридное скрещивание
12	04.12.23	Практическое занятие № 5: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».
13	11.12.23	Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.
14	18.12.23	Практическое занятие № 7: «Решение генетических задач на неполное доминирование».
15	25.12.23	Практическое занятие № 8: «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».
16	15.01.24	Дигибридное скрещивание. Практическое занятие № 6: «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».
Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (6 ч)		
17	22.01.24	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.
18	29.01.24	Множественный аллелизм. Плейотропия
19	05.02.24	Практическое занятие № 9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».
20	12.02.24	Наследование групп крови человека (кодоминирование)
21	19.02.24	Практическое занятие № 10: «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».
22	26.02.24	Практическое занятие № 11: «Решение комбинированных задач».
Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (3 ч)		
23	04.03.24	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер
24	11.03.24	Генетические карты хромосом.

25	18.03.24	Практическое занятие № 12: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».
Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (2 ч)		
26	01.04.24	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.
27	08.04.24	Практическое занятие № 13: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».
Тема 7. Генеалогический метод (3 ч)		
28	15.04.24	Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Близнецовый метод
29	22.04.24	Практическое занятие № 14: «Составление и анализ родословной».
30	27.04.24	Практическое занятие № 15: «Решение задач: Близнецовый метод».
Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (4 ч)		
31	06.05.24	Генетика и теория эволюции
32	13.05.24	Популяционная генетика.
33	20.05.24	Закон Харди-Вейнберга. Практическое занятие № 16: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга».

Перечень учебно-методической литературы

Литература для учащихся:

1. Заведея Т.Л. Биология: Справочник школьника и студента. /Т.Л. Заведея. – Ростов н/Д: Феникс; Донецк: издательский центр «Кредо», 2007. – 752 с.
2. Биология. Общая биология : практикум для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений: профильный уровень/ Г.Н.Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высотская, П.М. Бородин; Рос. акад наук, рос акад. образования, издательство «Просвещение». – М: Просвещение, 2008. – 143 с.
3. Дерябина Н.Е., Фандо Р.А. «Организация наследственного аппарата» стр.14-22. Журнал «Биология для школьников» №4, 2007 г
4. Фамелис С.А. «Генетические процессы в популяции» стр. 22-3. Журнал «Биология для школьников» №4, 2007 г
5. Ралдугина Г.Н. «Трансгенные организмы: как и для чего их получают», стр 2-24. Журнал «Биология для школьников» №1, 2011 г
6. В.В. Кузнецов, В.Д. Цыдендамбаев, А.М. Куликов, Вл.В. Кузнецов «Генетически модифицированные организмы: реальные и потенциальные риски», стр. 24-34. Журнал «Биология для школьников» №, 2011 г

Литература для учителя:

1. генетика: Сборник задач / Под редакцией Островской Р.М., Чемериловой В.И. – Иркутск: Изд- во Иркут. ун-та, 2005. – 152 с.
2. Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровни ЕГЭ: учебно – методическое пособие/ А.А. Кириленко.- Ростов н/Д: Легион, 2009 – 174 с. (Готовимся кЕГЭ)
3. Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, И.В. Рачковская, В.В. Давыдов Общая и медицинская генетика. Лекции и задачи/ Серия «Учебники, учебные пособия – Ростов – на – дону: Феникс, 2002 г.- 320с. Издание второе.
4. Задачи по современной генетике: Учеб. Пособие/ Под ред. М.М. Асланяна. – М.: КДУ, 2005 г. – 224 с., ил.
5. Анастасова Л.А. Способы решения задач по биохимии и молекулярной биологии. «Биология в школе» №8 2002.