

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Гимназия №175»

Советского района г. Казани

«Рассмотрено»

Руководитель МО учителей

И.З. Нуриева

Протокол № 1
от «28» 08 2023 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УР

В.З. Халикова

от «28» 08 2023 г.

«Утверждено»

ИО Директора МБОУ

«Гимназия №175»

Г.М. Багавиева

Приказ № 308
от «28» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса по выбору 10 класс

«Решение биологических задач повышенной сложности»

Срок реализации программы: 1 год

Год разработки программы: 2023

Составители программы:

Пономарева Алла Борисовна, учитель биологии

Рассмотрено и принято на заседании

педагогического совета

Протокол № 2

от «28» 08 2023 г.

Данная рабочая программа по курсам по выбору составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Гимназия №175»
- Учебного плана МБОУ «Гимназия № 175»

Предлагаемый элективный курс предназначен для обучающихся 10 классов.

Элективный курс включает материал по разделу биологии «Решение биологических задач повышенной сложности» и расширяет рамки учебной программы. Важная роль отводится практической направленности данного курса как возможности качественной подготовки к заданиям ЕГЭ.

Программа курса рассчитана на 35 часов (1 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. Данная программа элективного курса предназначена для учащихся, изучающих биологии 1 час в неделю, но желающих углубленно изучать предмет.

Предлагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 10-х классов, проявляющих интерес к изучению молекулярной биологии, цитологии и генетики. 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 молекулярной биологии, цитологии и 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, цитологии 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, цитологических механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач, задач по молекулярной биологии и цитологии;
 - закон Чаргаффа;
 - механизм и регуляцию процессов биосинтеза белка;
 - 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, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека
 - популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики (в медицине применяется при изучении наследственных болезней).
 - гаметогенез животных и растений
 - циклы развития основных групп растений и животных

Уметь:

- объяснять: роль молекулярной биологии, цитологии и генетики, в формировании научного мировоззрения; содержание генетической и цитологической задачи;
 - применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
 - применять термины по молекулярной биологии и цитологии, при решении задач;
 - решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;
 - решать задачи по молекулярной биологии и цитологии;
 - 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 курса

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

Тема 1. Основы молекулярной биологии и цитологии. (5 ч) Хим. состав клетки: белки-полимеры, структура белковой молекулы, функции белков в клетке. Нуклеиновые кислоты ДНК и РНК. Нуклеотидный состав ДНК. Правила Чаргаффа. Виды РНК, их значение. Биосинтез белка. Ген. Генетический код ДНК, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка.

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

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

Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (7 ч). Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Митоз. Половое размножение. Мейоз. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Развитие гамет у позвоночных животных, голосеменных и покрытосеменных растений. Циклы развития основных групп растений и животных.

Практическое занятие № 3 «Решение задач по теме: Митоз. Мейоз».

Практическое занятие №4 «Решение задач по теме Гаметогенез»

Практическое занятие №5 «Решение задач по теме Циклы развития основных групп растений»

Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (5 ч). Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитологические основы генетических законов наследования.

Практическое занятие № 6 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание и анализирующее скрещивание. Неполное доминирование».

Практическое занятие № 7 «Решение генетических задач на Ко-доминирование и дигибридное скрещивание».

Практическое занятие № 8 «Решение комбинированных задач».

Тема 4. Взаимодействие неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (2 ч). Генотип как целостная система. Взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз и полимерия) в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

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

- 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 (4 ч). Сцепленное наследование генов. Группы сцепления генов. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

Практическое занятие № 10 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков»

Практическое занятие №11 «Решение генетических задач на картирование генов»

Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (6 ч). Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Голондрический тип наследования признаков. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».

Практическое занятие №13 «Решение генетических задач на сцепленное наследование генов в половых хромосомах (X- хромосомах)»

Практическое занятие №14 «Решение генетических задач на голондрический тип наследования генов»

Практическое занятие №15 «Решение комбинированных задач»

Тема 7. Генеалогический метод (2 ч). Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

Практическое занятие № 16 «Составление родословной»

Тема 8. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов (2 ч)

Основные методы селекции. Самоопыление перекрестно опыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности. Основные направления биотехнологии.

Практическое занятие № 17 «Решение биологических задач по теме Селекция»

Итоговое занятие (1 ч). Подведение итогов. Выполнение учащимися итоговых работ.

Тематическое планирование

| № | Раздел / Тема | Кол-во часов |
|---|---|--------------|
| 1 | Введение. | 1 |
| 2 | Тема 1. Основы молекулярной биологии и цитологии. | 5 |
| 3 | Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков. | 7 |
| 4 | Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы | 6 |
| 5 | Тема 4. Взаимодействие неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия. | 2 |
| 6 | Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер | 4 |
| 7 | Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность | 5 |
| 8 | Тема 7. Генеалогический метод | 2 |
| 9 | Тема 8. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов | 3 |
| | Итого | 35 |

Список литературы:

1. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. М., 2014 г, 397 с.
2. Проблемы и перспективы молекулярной генетики: В 2-х т. Том 2 / Отв. ред.Е.Д. Свердлов. – М.: Наука, Т. 1. 2013 – 2014. Т.2. – 2004. – 330 с.
3. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. В 2-х т.: Мир. Т.1. – 373 с. Т.2. – 391 с.1998 г.
4. Мушкамбаров Н.Н. Молекулярная биология: учеб. пособ. для студ. мед.вузов / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. – М.: ООО"Медицинское информационное агенство", 2003. – 544 с.
5. Молекулярная биология. Структура и биосинтез нуклеиновых кислот / Под ред. А.С. Спирина. М.; Высшая школа. 1990. – 352 с.
6. Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут Биология в 3-х томах- М.: Лаборатория знаний.
7. Для отбора заданий и наreshивания задач сайт <https://bio-ege.sdangia.ru/>