

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
Педагогического совета  
протокол № 12 от 30.08.2023 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ «СОШ № 7»  
И.А.Волостнова  
приказ № 36 от 30.08.2023 г.

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
«Генетика XXI века»  
с использованием оборудования «Точка роста»  
для обучающихся 9-х классов  
2023-2024 учебный год**

## **1. Пояснительная записка**

### **Направленность**

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа "Школа одаренных детей по биологии" имеет социально-педагогическую направленность, создаются условия для социальной практики учащихся в их реальной жизни, накопления нравственного и практического опыта.

### **Актуальность**

Актуальность данной программы состоит в том, что одним из приоритетных направлений современной биологической науки является генетика. Особое место занимает генетика человека, которая решает важнейшие вопросы: разработку современных методов генной терапии, синтез знаний в области генетики и экологии человека, изучение вопросов происхождения и эволюции человека.

Особое внимание уделено изучению степени влияния некоторых антропогенных факторов на генотип отдельного человека и на генофонд человечества в целом.

### **Цель программы:**

-углубить интерес обучающихся к предметам естественно-научного профиля через изучение науки генетики.

Исходя из данной цели необходимо, решить **задачи:**

- Расширить знания обучающихся о строении и функционировании генов; познакомить с основными принципами и проблемами биотехнологии
- Изучить теоретические и прикладные вопросы медицинской генетики
- Научить решать задачи по цитологии и генетике;
- Развить интерес к науке генетике и её практическому значению в медицине, селекции, биотехнологии.
- Воспитывать чувства товарищества чувства личной ответственности

### **Отличительные особенности программы.**

Разделы «Генетика» и «Молекулярная биология» являются одними из самых сложных для понимания в школьном курсе общей биологии. **Отличие программы** от уже существующих состоит в том, что она имеет практическую направленность. Облегчению усвоения разделов «Генетика» и «Молекулярная биология» будет способствовать решение как типовых задач, так и «сюжетных» - нестандартных задач, которые полнее раскрывают и иллюстрируют тонкости науки, демонстрируют приемы самостоятельного поиска. Использование таких задач развивает у школьников логическое мышление и позволяет им глубже понять учебный материал по этой теме, дает возможность преподавателям осуществлять эффективный контроль уровня усвоенных учащимися знаний. Практические умения и теоретические знания, полученные при изучении данной программы, являются хорошей мотивационной основой для обучения предметам естественнонаучного

цикла, дальнейших исследований подобного плана, а также профессиональной ориентации школьников и сохранению здоровья.

### **Объем и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся по утвержденному расписанию 1 академических часа 1 раза в неделю, 34 часов в год.

### **Форма обучения – очная**

Особенности организации образовательного процесса-

В соответствии с индивидуальным учебным планом в объединении сформирована группа учащихся разновозрастных категорий (15-17 лет). Эти учащиеся являются основным составом Школы одаренных детей по биологии. Состав группы постоянный.

### **Планируемые результаты.**

#### **Учащиеся должны знать:**

- принципиальное устройство светового микроскопа;
- законы Менделя, действующие в генетике;
- взаимодействие аллельных генов;
- независимое наследование;
- комплиментарность нуклеотидов;
- сцепленное наследование;
- признаки, локализующиеся в мужских и женских хромосомах;
- действие летальных генов.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- оформлять и решать генетические задачи;
- работать со световым микроскопом и микропрепаратами;
- работать с современной биологической литературой и Интернетом;
- применять знания генетических законов для объяснения биологических процессов;
- использовать знания о передаче наследственной информации для ведения здорового образа жизни;
- объяснять механизм передачи признаков по наследству;
- составлять простейшие родословные;
- решать генетические задачи;
- выделять факторы, способствующие профилактике наследственных заболеваний.

#### **Ожидаемые результаты:**

##### **предметные:**

- В результате обучения у детей должны быть сформированы

##### **1. Следующие понятия:**

- генеалогический, близнецовый, цитологический, биохимический методы изучения человека; модификационная и мутационная изменчивость, наследственный материал и методы наследования, онтогенез человека, мутации, трансгенные мутации, основы антропогенеза;

## **2. Знания:**

- основные понятия генетики, хромосомная теория наследственности, причины возникновения наследственных болезней, сцепленное наследование признаков;

## **3. Следующие умения:**

- умение объяснять механизм передачи признаков по наследству; составлять простейшие родословные; решать генетические задачи; выделять факторы, способствующие наследственным болезням;

### **- личностные**

- воспитание чувства личной ответственности; учащийся определится с выбором будущей профессии

### **- метапредметные**

- умение сравнивать, анализировать, обобщать учебный материал;

- умение спланировать, проконтролировать выполнение, оценить работу, внести коррективы в работу в процессе проектной деятельности;

- развитие мотивации к изучению биологии и медицины

- привитие навыков сотрудничества.

## **Формы аттестации и отслеживания образовательных результатов.**

### **Методы отслеживания результативности**

- Педагогическое наблюдение;
- Педагогический анализ: анкетирования, опросы;
- Участия в воспитательных мероприятиях,

### **Мониторинг:**

- Фиксировать ожидаемые результаты участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях, защите творческих работ

### **Контроль за результативностью учебного процесса.**

В процессе обучения по программе будут проводиться разные виды контроля за результативностью усвоения программного материала.

**Текущий** контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого учащегося.

Другие формы подведения итогов:

- Практические задания
- Самостоятельные творческие, проектные работы,
- Выставки, соревнования, конкурсы.
- Индивидуальная папка работ в электронном виде;

Портфолио обучающегося (материалы лекций с дополнениями и комментариями детей, распечатки работ занятий, работы – участники конкурсов, конкурсов, документы – грамоты, свидетельства)

## **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.**

По итогам учебного года будет проведена психологическая диагностика, аналитическая справка, научно-практическая конференция «Генетика – наука двадцать первого века», поступление выпускников в образовательные организации по профилю «Биология»

## **Методы обучения**

1. Репродуктивные (практические и лабораторные работы)
2. Объяснительно иллюстративные (устное изложение, беседа с использованием ИКТ, презентация)
3. Проблемные
4. Частично-поисковые - написание проектов, создание презентаций
5. Исследовательские методы-постановка опытов и экспериментов

## **Формы организации образовательного процесса:**

Индивидуальная, индивидуально - групповая, групповая.

## **Формы организации учебного занятия**

- традиционные:

учебное занятие, лекция, презентации, лабораторная работа, практикум,

- нетрадиционные:

реферативная работа, видеоурок, семинар, круглый стол, дебаты.

## **Педагогические технологии**

Здоровье сберегающие

- соблюдение воздушно-теплового режима
- смена деятельности на занятиях
- создание благоприятного психологического микроклимата
- привитие навыков здорового образа жизни

Групповые технологии

- групповой опрос
- учебная встреча
- диспут
- занятия-конференции
- круглый стол
- занятия-путешествия
- интегрированное занятие

Технология проектной деятельности

- организация познавательной исследовательской деятельности обучающихся
- развитие специфических умений проектирования

### **Информационные технологии**

- Использование компьютера, DVD плеера, видеомэгнитофона, интерактивной доски во время усвоения учебного материала, повторения и закрепления усвоенных знаний, во время проведения мероприятий, защиты проектов

### **Технология дебатов**

- Проведение интеллектуальной игры, представляющей собой особую форму дискуссии, которая ведется по определенным правилам. Суть дебатов заключается в том, что две команды выдвигают свои аргументы и контраргументы по поводу предложенного тезиса.

Дебаты способствуют: расширению общекультурного кругозора, развитию интеллектуальных способностей, развитию исследовательских и организационных навыков. Развитию творческих качеств, развитию коммуникативных умений, развитию ораторских способностей, формированию гражданской позиции и навыков жизнедеятельности в демократическом обществе.

### **Алгоритм учебного занятия**

1. Закрепление и проверка знаний учащихся в виде выполнения тестов, письменных работ, устных ответов;
2. Объяснение нового материала (лекция с просмотром видеодисков, применением интернетуроков);
3. Закрепление изученного материала (работа с использованием дисков – тренажер и контроль)
4. Обсуждение итогов занятия.

### **Дидактические материалы**

Использование методических и дидактических материалов на ресурсах в сети «Интернет», в печатном виде: учебники, рабочие тетради, в машиночитаемом виде.

## Календарно-тематическое планирование кружка

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов	дата	коррекция	примечание
	<b>Вводное занятие: Воспроизведение - всеобщее свойство живых организмов</b>	<b>3</b>			
1	Введение. История развития генетики. Строение и функции белков	1			
2	Молекулярная генетика, как наука, ее связь с биохимией нуклеиновых кислот и химией белков, с молекулярной биологией.	1			
3	1- Реализация генетической информации. ДНК в ходе биосинтеза белка, механизмы репликации ДНК 2- Практическая работа-решение задач ЕГЭ (задачи по цитологии). 3-	1			
	<b>Изменчивость организмов</b>	<b>3</b>			
1	Наследственная изменчивость.	1			
2	Ненаследственная изменчивость	1			
3	Практикум выполнения заданий на изменчивость	1			

	<b>Трансгенные организмы и проблемы обеспечения безопасности человека</b>	<b>3</b>			
1	1- Методы и приемы получения транс генных организмов. 2-	1			
2	Генно-модифицированные продукты питания. Их полезная значимость или вредность.	1			
3	Круглый стол. Заслушивание рефератов.				
	<b>Современное состояние и перспективы биотехнологии</b>	<b>2</b>			
1	Биотехнология и её перспективы в практической жизни человека	1			
2	Селекция и её направления	1			
	<b>Закономерности наследования признаков</b>	<b>9</b>			
1	Наследственный аппарат соматических и генеративных клеток человека.				
2	Лабораторная работа				



	«Изготовление микропрепарата щечного эпителия».				
3	У истоков теории гена. Мендель – основоположник генетики. Обоснование теории гена. Первый закон Менделя.				
4	Гибридологический период изучения законов наследственности. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.				
5	Второй закон Менделя. Теория гена и ее цитологические основы.				
6	Законы Моргана.				
7	Решение задач на применение законов Менделя.				
8	Решение задач на сцепление генов в гомологичных хромосомах.				
9	Решение задач на кроссинговер.				
	<b>Хромосомные болезни и их характеристика</b>	<b>8</b>			
1	Характеристика	1			

	хромосомных болезней.				
2	Связь хромосомных болезней с изменением числа и структуры хромосом.	1			
3	Возникновение хромосомных мутаций.	1			
4	Возникновение генных мутаций.	1			
5	Решение генетических задач. Выявление закономерностей при наследовании гемофилии и дальтонизма.	1			
6	Решение задач на различные типы мутаций.	1			
7	Использование генеалогического метода при исследовании родословной.	1			
8	Решение задач на родословную.	1			
	<b>Генетика человека</b>	<b>3</b>			
1	Генетика и здоровье	1			
2	Проблемы генетической безопасности.	1			
3	Конференция по теме:	1			

	«Генетическая безопасность».				
	<b>Итоговые занятия</b>	<b>3</b>			
1	Влияние мутагенов окружающей среды на наследственность человека.	1			
2	Представление творческих работ.	1			
3	Обобщающий семинар. Защита проектов.	1			
	<b>Итого</b>	<b>34 часа</b>			

### Содержание учебного плана.

#### 1. Воспроизведение – всеобщее свойство живых организмов

Введение. История развития генетики. Строение и функции белков

Строение и функции нуклеиновых кислот (АТФ, ДНК, РНК) история их открытия Молекулярная генетика, как наука, ее связь с биохимией нуклеиновых кислот и химией белков, с молекулярной биологией и биоинформатикой.

Цитология - наука о клетке. Клеточная теория.

ДНК – источник генетической информации, строение структурных генов

Реализация генетической информации. ДНК в ходе биосинтеза белка, механизмы репликации ДНК

Практическая работа-решение задач по части С-5 ЕГЭ (задачи по цитологии)

#### 2. Изменчивость организмов

Характеристика наследственных болезней, частота встречаемости, причины, проявления, наследуемость. Хромосомные болезни и их характеристика

Практикум. Решение генетических задач, сцепленных с полом.

#### 3. Трансгенные организмы и проблемы обеспечения биобезопасности.

Методы и приемы получения трансгенных организмов

Круглый стол. Заслушивание и обсуждение рефератов: «Генно-модифицированные продукты питания. Полезны или вредны»

#### 4. Современное состояние и перспективы биотехнологии

Современное состояние и перспективы биотехнологии.  
Селекция и её направления

## **5. Закономерности наследования**

Наследственный аппарат соматических и генеративных клеток человека.  
Лабораторная работа «Изготовление микропрепарата щечного эпителия».  
У истоков теории гена. Мендель – основоположник генетики. Обоснование теории гена. Первый закон Менделя.  
Гибридологический период изучения законов наследственности. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.  
Второй закон Менделя. Теория гена и ее цитологические основы.  
Независимое наследование двух пар аллельных генов. Законы Моргана.

## **6. Хромосомные болезни и их характеристика**

Характеристика хромосомных болезней.  
Связь хромосомных болезней с изменением числа и структуры хромосом  
Возникновение хромосомных и генных мутаций  
Практикум. Решение генетических задач. Выявление закономерностей при наследовании гемофилии и дальтонизма.  
Исследование генеалогического метода при изучении наследственных болезней

## **7. Генетика человека**

Методы исследования генетики человека  
Генетика и здоровье  
Проблемы генетической безопасности  
Решение задач по генетике  
Конференция по теме: «Генетическая безопасность»

## **8. Итоговое занятие**

Влияние мутагенов окружающей среды на наследственность человека.  
Представление творческих работ.

## **9. Методическое обеспечение программы:**

### **Методическая и учебная (специальная) литература**

- 1 С.Г. Мамонтов «Биология» (справочное издание),
- 2 Ф.Фогель «Генетика человека»,
- 3 В.А.Шевченко «Генетика человека»
- 4 Н.А.Орехова «Медицинская генетика»
- 5 В.П.Эфроимсон «Введение в медицинскую генетику».
- 6 КИМы ЕГЭ по биологии.
- 7 Дидактический материал: «Самостоятельные работы по общей биологии»- Л.П.Анастасова, Л.С.Короткова

- 8 «Дидактический материал по общей биологии» – Л.С. Короткова
- 9 «Сборник заданий по общей биологии» - В.С.Кучменко
- 10 Н.М.Верзилин «Общая методика преподавания биологии»

### **Литература для учащихся**

- 1 Ш.Ауэрбах «Генетика»
- 2 С.Д Дикарев «Генетика. Сборник задач»
- 3 Н.Грин «Биология»
- 4 С.В.Рохлов «Человек и его здоровье»
- 5 М.З.Федорова «Экология человека. Культура здоровья»

### **Интернет- ресурсы:**

1. <http://bio.1september.ru>- газета «1 сентября. Биология»-приложение
2. [www.bio.nature.ru](http://www.bio.nature.ru) –научные новости биологии
3. [www.edios.ru](http://www.edios.ru) – Эйдос – центр дистанционного образования
4. [www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - учебные словари и материалы на сайте «Кирилл и Мефодий»
5. [www.standart.edu.ru](http://www.standart.edu.ru) – Федеральный государственный образовательный стандарт.