

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
лицей №23 города Сочи
имени Кромского Ильи Ильича**

**ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Генетические аспекты человечества»**

Уровень образования (класс) основное общее образование 10 класс.

Направление: обще интеллектуальное.

Количество часов: 34 часа.

Учитель биологии Зобина Ольга Ильинична.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Генетические аспекты человечества» разработана с учетом требований ФГОС ООО. Концепции развития биологического образования в РФ, Поручений Президента РФ по популяризации биологии.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО

с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 (в редакции протокола N 1/20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию) и основной образовательной программы основного общего образования муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения лицей №23 имени И.И. Кромского

Программа составлена с целью подготовки ЕГЭ в рамках внеурочной деятельности. Рассчитана на обучающихся 10-11 классов

Программа «Генетические аспекты человечества» рассчитана на 34 часа с целью обеспечения профильного уровня подготовки обучающихся в 10 классах по биологии в соответствии с учебным планом и Годовым календарным учебным графиком МОБУ Лицей № 23 г. Сочи на 2021 – 2022 учебный год.

Программа «Генетические аспекты человечества» дополняется теоретическими и практическими работами по решению генетических задач, знакомящих обучающихся с многообразием наследственных заболеваний их лечений и профилактикой. Решение задач, как учебно-методический прием практико-ориентированного направления, применяется при изучении вопросов наследственных заболеваний способствует усвоению знаний, получаемых теоретически, развивает умение рассуждать и делать выводы, расширяет кругозор учащихся. Использование теоретических задач развивает у школьников логическое мышление, позволяет им глубже понять учебный материал

Цель курса:

- ✓ Модификация умений и знаний, полученных при изучении курса «Общая биология».
- ✓ Формирование понимания единства генетических закономерностей всего живого так особенности проявления у вида *Homo sapiens* и конкретного индивида.

Задачи курса:

- ✓ Заинтересовать учащихся в изучении биологии и генетики, в частности.
- ✓ Сформировать и укрепить знания о генетических законах наследования и изменчивости признаков, полученные в курсе общей биологии.
- ✓ Показать уникальность человека, как биологического вида.
- ✓ Показать генетические основы индивидуальности каждого человека.

- ✓ Ознакомить с факторами наследственной и ненаследственной изменчивости у человека.
- ✓ Обратить внимание на особенности протекания гаметогенеза у вида *Homo sapiens*, особенности оплодотворения и значение этих процессов для здоровья будущих детей.
- ✓ Объяснить последствия близкородственных браков ввиду возможности возникновения аномалий у ребенка.
- ✓ Показать достижения современной медицинской генетики в перинатальной и послеродовой диагностики наследственных аномалий.
- ✓ Определить возможности современной медицинской генетики в области предупреждения наследственных аномалий.

Формы организации обучения

- 1) Лекции.
- 2) Практические занятия.
- 3) Написание рефератов.
- 4) Конференция (заслушивание и обсуждение рефератов учащихся).

2 Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Результатами внеурочной деятельности являются универсальные учебные действия: личностные, метапредметные и предметные.

К **личностным** результатам изучения курса «Генетические аспекты человечества» относятся:

- 1) Осознание себя как вида *Homo sapiens* и члена общества «человечество»
- 2) Осознание значимости и актуальности проблем современной генетики.
- 3) Осознание уникальности генетического потенциала страны и способы его сохранения.
- 4) Необходимость здорового образа жизни и влияние на генетический потенциал популяции
- 5) Необходимость развития таких качества личности как: целеустремлённость и активность, инициативность и дисциплинированность, настойчивость и упорство в достижении цели.

К **Метапредметным результатам** относятся способности учащихся самостоятельно строить учебно-познавательную деятельность, учитывая все её компоненты (цель, мотив, прогноз, средства, контроль, оценка):

1. Управлять самостоятельно познавательной деятельностью, развивать логическое и творческое мышление;
2. Умение самостоятельно работать с разными источниками информации (биологическими текстами, словарями, справочниками, научно-популярной литературой);

3. Умение проводить эмпирическую работу, делать выводы и заключения;
4. Умение синтезировать знания, полученные при изучении предметов естественно научного цикла: математика, физика, химия, география
4. Совершенствовать навыки проектно-исследовательской деятельности;
5. Приобретение навыков биологически грамотной речи;
6. Ведение дискуссии для отстаивания своей позиции;

Предметные результаты:

Учащиеся научатся

1. Объяснять необходимость изучения естественных наук, для понимания биологических процессов;
2. Объяснять значение и анализировать с обобщением информации;
3. Определять различие наследственных, врожденных заболеваний и заболевания с генетической предрасположенностью;
4. Различать механизмы наследования признаков;
5. Пользоваться текстовыми, интернет-технологиями для поиска и извлечения нужной информации при решении поставленных задач;
6. Получат опыт в создании исследовательских и проектных работ;

При освоении программы курса «Генетические аспекты человечества» учащиеся

Учащиеся должны знать:

- основные понятия, генетическую символику;
- типы наследования различных признаков признаков;
- проявления отдельных генов в онтогенезе человека;
- причины нарушения проявления генов;
- генетическая индивидуальности каждого человека;
- врожденные и наследственные заболевания;
- значение медицинской генетики в профилактике наследственных заболеваний;

Учащиеся должны уметь:

- определять типы гамет, фенотипы и генотипы потомства;
 - решать генетические задачи на аллельные и неаллельные гены, гены сцепленные с половыми хромосомами;
 - определять хромосомные аномалии человека по кариотипам окрашенных хромосомам;
 - составлять и анализировать родословные человека, строить генеалогическое древо по определяемому признаку;
- пользоваться формулой Харди — Вайнберга

Завершающим этапом освоения программы предполагается создание учениками учебных проектов, проведение конференции «Генетика сегодня и завтра».

3. Содержание курса «Генетические аспекты человечества»

№п.п	Разделы, темы	Количество часов	Содержание
1	Введение	1	Становление генетики как науки Человек как особый объект генетических исследований. Сложности изучения генетики человека.
2	Тема 1 Генетические методы исследования.	2	Генетические методы, применяемые для вида <i>Homo sapiens</i> : Генеалогический метод анализа родословных. Близнецовый метод сравнения сходства и различий по изучаемому признаку в группах монозиготных и дизиготных близнецов так же влияние окружающей среды на формирование фенотипа. Клинико-генеалогический метод диагностики наследственных болезней Цитогенетический метод анализа хромосом в норме и патологиях. Молекулярно-генетические и биохимические методы применяемые при изучении структуры и функций белков, РНК и ДНК, Имуногенетический при изучении закономерностей наследования механизмов защиты организма Антропогенетические методы: антропометрия, дерматоглифика. Статистические ряды модификационной изменчивости. Распространение отдельных генов в популяциях, математической обработки результатов. Практическая работа № 1, 2 1. Составление и анализ родословных 2. Популяционная генетика ее применение к виду <i>Homo sapiens</i>
3	Тема 2 Цитологические основы генетики.	2	Нормальный кариотип человека. Окрашивание хромосом. Денверовская классификация хромосом человека. Аутосомы и половые хромосомы. Картирование хромосом. Группы сцепления у человека. Практическая работа №3 Выявление хромосомных синдромов по фотографиям дифференциально окрашенных хромосом.
4	Тема 3 Признаки и возможные типы их наследования.	15	Типы наследования: соматические и половые хромосомы. Предполагаемые основы генетические онтогенеза. Половые хромосомы, сцепленные с ними признаки Практические работы № 4-10 4.Определение числа и типов гамет. 5.Фенотипические радикалы и определение расщепления в потомстве гибрида без решетки Пеннета. 6.Кодоминирование. 7.Наследование признаков сцепленных с полом и их проявление. 8.Независимое комбинирование нескольких признаков, сцепленное наследование и кроссинговер. 9.Пенетрантность, плейотропия. 10.Сложные признаки и особенности их проявления (комплементарность, эпистаз, полимерия).
5	Тема 4 Медико-генетическая служба	2	Профилактика наследственных заболеваний. Необходимые причины консультации врача-генетика.

			Значение генной инженерии в диагностике наследственных аномалий. Применение бактерий и вирусов для встраивания в нормальные гены в клетках человека и получение лекарств генно-инженерными методами.
6	Тема 5 Онтогенез человека и его генетические основы.	1	Индивидуальное развитие организма в соответствии со степенью изученности генетики онтогенеза. Особенности протекания мужского и женского гаметогенеза. Особенности оплодотворения у человека и его значение для генетического здоровья будущего ребенка. Роль стволовых клеток в онтогенезе. Дерепрессия и экспрессия разных генов в разных типах тканей. Клеточный апоптоз в ходе органогенеза. Дифференциация пола у человека и влияние полового хроматина на формирование признака. Постэмбриональное развитие человека. Критические периоды и влияние тератогенно и химических веществ на онтогенетическое развитие. Воздействия некоторых вирусов, лекарств, алкоголя, никотина, ВИЧ, наркотиков в ходе беременности. Проблема долголетия и подходы к ее решению,
7	Тема 6 Уникальность генетической индивидуальности каждого человека	1	Генотипическая среда организма: плейотропия, экспрессивность, пенетрантность генов. Особенности строения генома эукариот: полимеразная цепная реакция (ПЦР). Фенотип как уникальный случай реализации генотипа в условиях внешней среды.
8	Тема 7 Человечество и популяционная генетика.	3	Факторы, влияющие на генетическую структуру отдельных популяций человека. Применимость закона Харди — Вайнберга к популяциям человека. Системы браков у человека. Генофонд популяций. Частота распространения аллелей некоторых генов в популяциях Задачи популяционной генетики человека в настоящее время. Обоснование теории эволюции человека, с точки зрения популяционной генетики Практическая работа № 11 Определение генетической структуры популяции по аллелям аутосомных генов.
8	Тема 8. Основы экологической генетики человека	1	Влияние экологической среды на формирование генотипа и фенотипа потомства
9	Тема 9 Взаимосвязь экологической среды и генетики человека.	1	Генетическая обусловленность фенотипа под влиянием антропогенных факторов. Генетическая токсикология ее мониторинг. Фармакогенетика как основная часть экологической генетики. Роль химических веществ в охране окружающей среды.
10	Семинарские занятия Конференция.	2	1.Наследственность и роль факторов внешней среды на проявлении признаков организма. 2.Алкоголь и наркотики как особо опасный тератоген. 3.Тератология как наука о врожденных уродствах.
11	Защита Рефератов	1	1.Синдромы, вызванные нарушениями числа аутосом и половых хромосом в генотипе человека. 2.Возможные причины нарушения эмбрионального

			<p>постэмбрионального развития человека.</p> <p>3. Влияние вредных привычки родителей на здоровье детей.</p> <p>4. Опасности близкородственных браков для здоровья детей.</p> <p>5. Различия и сходство в развитии монозиготных и дизиготных близнецов.</p> <p>6. Возможности связанные с исследованиями ДНК человека.</p> <p>7. Методы исследования с ДНК человека.</p>
12	Тематические контрольные работы	2	<p>Формы контроля</p> <p>1. <i>Тематический контроль</i>: Решение задач, тематические тестовые задания.</p> <p>2. <i>Итоговый контроль</i>: Комбинированная работа</p>
Всего		34	

3. Календарно-тематическое планирование

Номер урока	Содержание (разделы, темы)	Количество часов	Даты проведения план/факт	Оборудование урока	Универсальные учебные действия (УУД), проекты, ИКТ-компетенции, межпредметные понятия	Формы и виды работы
1	Введение	1			Организация работы занятий. Составление плана	беседа
	Тема 1. Генетические методы исследования.	2		<p>1. Статьи об открытиях, сыгравших важную роль в развитии генетики человека.</p> <p>2. Разделы современной генетики человека, их актуальность и задачи</p>	<p>Определять основные генетические структуры по генетической карте, выявлять этапы развития человека</p> <p>Учащиеся должны уметь и знать окрашивание хромосом человека. Денверовская классификация хромосом человека. Аутосомы, как хромосомы тела и половые хромосомы, гетерогаметный и гомогаметный пол тип определения пола. Половой хроматин. Идеограмма хромосом человека.</p>	<p>Информация из различных источников в статьи в журналах, интернет ресурсы</p>
2	Основные методы исследования генетики человека	1				
3	Практические работы №1 Составление и анализ родословных №2. Популяционная генетика и ее применение виду <i>Homo sapiens</i>	1				
	Тема 2. Цитологические основы генетики	2		<p>1. Классификация хромосом человека.</p> <p>2. Таблица «Кариотип мужчин и женщин с дифференциально окрашенными хромосомами».</p> <p>3. Генетическая карта хромосом человека</p>	<p>Беседа. Работа с генетическими картами</p>	
4	Кариотип человека. Классификация хромосом	1				
5	Практическая работа №3 Выявление хромосомных синдромов по фотографиям дифференциально окрашенных	1				Работа с дифференциально окрашенными хромосомами

	хромосом					
	Тема 3. Признаки и их возможные типы наследования	15		<p>1. Методы современной генетики человека.</p> <p>2. Символы, для составления родословных.</p> <p>3. Работа с таблицей «Наследуемость некоторых признаков человека».</p> <p>1. Таблица «F_1, расщепление в F_2 и в F_n при разных типах наследования».</p> <p>2. Типы наследования некоторых нормальных признаков человека.</p> <p>3. Генные болезни человека и типы их наследования.</p> <p>4. Хромосомные болезни человека и типы их наследования.</p> <p>Распределение показателей IQ в норме и при олигофрении</p>	<p>Учащиеся должны знать</p> <p>Генетические, физические и секвенсовые карты хромосом человека.</p> <p>Некоторые методы их построения. Роль международного проекта «Геном человека» в разработке методов работы с ДНК.</p> <p>Группы сцепления у человека</p> <p>Врожденные, семейные и наследственные заболевания; особенности их возникновения и протекания.</p> <p>Генные болезни и норма. Особенности наследования в зависимости от локализации генов, которые их контролируют (аутосомные доминантные; рецессивные, сцепленные доминантные и рецессивные, Y-сцепленные митохондриальные).</p> <p>Хромосомные (синдромы); механизмы их возникновения.</p> <p>Особенности проявления синдромов, обусловленных нарушениями в числе или структуре аутосом; мозаицизм по числу аутосом. Особенности синдромов, обусловленных нарушениями в числе половых хромосом.</p> <p>Наследование сложных признаков: комплементарность, эпистаз, полимерия.</p> <p>Моногенные и полигенные болезни с наследственной предрасположенностью</p>	<p>Беседа, сообщения учащихся.</p> <p>Работы с таблицами.</p> <p>Видеосюжеты по исследуемым темам</p> <p>Проведение тематических лабораторных работ</p> <p>Решение задач на разные типы наследования</p>
6	Развитие медицинской генетики. Мутагены, терратогены	1				
7	Врожденные, генно обусловленные наследственные заболевания	1				
8	Норма наследования признаков. Особенности наследования	1				
9	Хромосомные болезни. Особенности проявления синдромов.	1				
10	Наследственные заболевания. Моногенные заболевания, аутосомно-доминантные, сцепленные с X, Y-хромосомой рецессивные	1				
11	Геномные наследственные заболевания, связанные с изменением числа аутосом.	1				
12	<i>Врожденные заболевания. Критические периоды в ходе онтогенеза человека</i>	1				
13	<i>Наследственные заболевания человека. Аутосомно-доминантное наследование Аутосомно-рецессивное наследование</i>	1				

14	<i>Терратогенные факторы. Физические терратогены. Химические терратогены</i>	1				
15	Практическая работа №4,5. Определение числа и типов гамет. Фенотипические радикалы и определение расщепления в потомстве гибрида без решетки Пеннета	1				
16	Практическая работа №6 Кодоминирование	1				
17	Практическая работа № 7 Наследование сцепленных с полом признаков	1				
18	Практическая работа №8 Независимое комбинирование нескольких признаков, сцепленное наследование и кроссинговер № 9 Пенетрантность, плейотропия	1				
19	Практическая работа №10 Сложные признаки и особенности их проявления (комплементарность, эпистаз, полимерия).	1				
20	Перспективы развития медицинской генетики. Генная терапия.	1				
	Тема 4 Медико-генетическая служба	2		1.Показания для обращения к врачу генетику.	Учащиеся должны определять причины, по которым родителям	Беседа. Тематические

21	Профилактика наследственно обусловленных заболеваний	1		2.Методы медико-генетического консультирования; некоторые методы лечения больных наследственными заболеваниями	необходимо посещение врача-генетика: аномалии в родословной, возраст родителей, контакт с мутагенами.	сообщения учащихся		
22	Генная инженерия	1						
23	Тема5. Онтогенез человека и его генетические основы	1		<i>Пособие для индивидуального пользования :</i> кровнородственные браки и коэффициент инбридинга	Уметь определять особенности сперматогенеза, оогенеза и оплодотворения у человека. Понимать значение этих особенностей для генетического здоровья будущего ребенка.	Работа с таблицами и моделями		
24	Тема 6. Уникальность генетической индивидуальности и каждого человека	1						
	Тема 7. Человечество и популяционная генетика	3			Знать определение Генотипическая среда Плейотропия, экспрессивность, пенетрантность. Понимать особенности строения генома эукариот: уникальные и повторяющиеся последовательности нуклеотидов в ДНК; уникальность Полимеразная цепная реакция (ПЦР). ДНК-дактилоскопия	Работа с динамическими моделями и таблицами		
25	Внешние факторы влияющие на генетическую структуру популяций человека	1						
26	Практическая работа № 11 Определение генетической структуры популяции по аллелям аутосомных генов.	1					Применимость закона Харди — Вайнберга к популяциям человека. Системы браков у человека: аутбридинг (неродственные браки), инцест и инбридинг (кровнородственные браки) и их влияние на распространение аномалий	Решение задач по популяционной генетике
27	Закон Харди — Вайнберга в популяции человека	1						
28	Тема 8. Основы экологической генетики	1					Объяснение зависимости экологической среды на	Тематическая беседа

	человека				формирование генотипа и фенотипа потомства	
	Семинарские занятия Конференция	2			Объяснять влияние наследственности и факторов внешней среды в проявлении признаков организма. Отражение вредных привычек родителей на здоровье детей. Родственные браки и здоровье детей.	Беседа с учащимися. Доклады и сообщения
29	Роль наследственности и факторов внешней среды в проявлении признаков организма.	1				
30	Отражение вредных привычек родителей на здоровье детей. Родственные браки и здоровье детей	1				
31	Рефераты	1		Раздаточный материал. Индивидуальные тестовые работы.	Уметь презентовать свою работу и грамотно излагать материал	Самостоятельные работы с раздаточным материалом.
	Контрольные работы	2				
32	Контрольная работа по решению задач, теоретические тематические тестовые задания	1				
33	Комбинированная контрольная работа	1				

5. Список рекомендуемой учебно-методической литературы.

Литература для учителя:

1. Асанов А. Ю., Демикова Н. С., Морозов С. А. Основы генетики: Наследственные нарушения развития детей. М.: АСАДЕМ1А, 2003.
2. Балахонов А. В. Ошибки развития. СПб.: ЭЛБИ, 2001.
3. Баранов В. С. Самая современная терапия — генная // Природа. 1996. № 8.

Литература для учащихся:

1. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск, 2003.
2. Инге-Вечтомов С. Ю. Генетика с основами селекции. М.: Высшая школа, 1989.
3. Корочкин Л. И. Генетически запрограммированная смерть клеток. Биология в школе. 2003. № 1.

Интернет-ресурсы:

www.bio.1september.ru

www.bio.nature.ru

www.edios.ru

www.km.ru/educftion