

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Военногородская средняя школа №18»**

Рассмотрена и рекомендована к использованию методическим объединением  _____ протокол № 1 от 29.08. 2023 г.	Принята на педагогическом совете протокол № 12 от 28.08 2023 г.	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> директор МКОУ «Военногородская СШ №18»  _____ Е.Д.Огнева Приказ №82 от 29.08 2023 г.
---	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Элективного курса  
естественно-научного направления  
для 11 класса  
«Медицинская генетика и наследственность»  
Срок реализации: 1 год**

**Составитель:**  
Панарина Н.В.  
учитель биологии

**п. Восточный, 2023**

## Планируемые результаты изучения учебного курса

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### Личностные:

- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение основ наследственности;
- сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы); сформированность гуманного отношения к людям, имеющим наследственные заболевания;
- сформированность основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- сформированность умений применять знания закономерностей наследственности по отношению к человеку;
- сформированность умений обосновывать необходимость обеспечения генетической безопасности человека;
- сформированность понятий о факторах риска для жизни и здоровья современного человека и последующих поколений;
- сформированность умений объяснять причины возникновения некоторых генетических заболеваний;
- сформированность нравственного сознания на основе признания ценностей жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к своему здоровью;
- готовность и способность вести диалог (в том числе с представителями науки), достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### Метапредметные:

- овладение умениями работать с разными источниками биологической и медицинской информации на бумажных и электронных носителях, анализировать и оценивать, преобразовывать из одной формы в другую;
- сформированность умений критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- сформированность умений представлять изученный материал, используя возможности компьютерных технологий;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических и экспериментальных задач, применению различных методов познания в области биологии и медицины;
- овладение умением продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников группы;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач при осуществлении проектной, экспериментальной и исследовательской деятельности;
- владение языковыми средствами (научная терминология) - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства при обосновании проведённых исследований и экспериментов, а также для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, отстаивать позицию;
- умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Предметные:**

- профессиональная ориентация учащихся в области естественных наук, в частности, в области медицины и генной инженерии;
- сформированность представлений о медицинской биологии и о её роли в современном мире;
- сформированность представлений о методиках исследования в области медицинской биологии и генетики, в частности, о причинах наследственных заболеваний и механизмах их наследования;
- сформированность умений выявлять зависимости и закономерности, предвидеть развитие наследственных заболеваний;
- сформированность умений критически оценивать бытующие среди населения и в средствах массовой информации спекулятивные и некомпетентные взгляды на некоторые результаты и возможности современной биологии и медицинской генетики;
- осознание роли генетических знаний для медицины и здравоохранения;
- осознание роли медико-генетического консультирования; пропаганда здорового образа жизни, воспитание моральных ценностей.

**В результате изучения курса выпускник научится:**

- использовать биологические (генетические) законы и закономерности при решении генетических задач;
- свободно оперировать специфической для данного направления (биология, медицина) терминологией и символикой;
- рассчитывать и оценивать вероятность возникновения различных заболеваний и их протекание в различных ситуациях;
- правильно оформлять условия, решения и ответы генетических задач, логически рассуждать и обосновывать выводы;
- свободно интерпретировать, анализировать и сравнивать данные медицинской статистики;
- строить графики мониторингов различных наследственных и ненаследственных заболеваний, заявленных в данной программе;
- использовать знания статистического анализа при решении генетических задач;
- применять аналитические методы решения генетических задач, грамотно оформлять решения.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости; – характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;*
  - *сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);*
  - *решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;*
  - *решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);*
  - *решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;*
  - *устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности*
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ*

## **Содержание**

### **Тема 1. Введение**

История развития генетики как науки. Связь генетики с другими науками.

Основные разделы современной генетики и их взаимосвязь. Значение генетики для развития медицины, сельского хозяйства, охраны окружающей среды. Генетика как теоретическая основа селекции. Роль отечественных ученых в развитии генетики (Кольцов Г. К., Навашин С. Г., Вавилов Н. И., Четвериков, Надсон Г. А., Филиппов С. Г., Карпеченко Г. Д., Астауров Б. Л., Дубинин Н. П., Раппопорт И. А. и др.). Основные достижения, перспективы науки.

## **Тема 2. Цитологические основы наследственности**

Строение клетки и роль органоидов в наследственности. Ген – материальный носитель наследственности. Линейное расположение генов. Хромосомные карты. Взаимодействие генов. Типы взаимодействия. Типы наследования признаков. Фенотип как результат взаимодействия генотипа с условиями окружающей среды.

### Лабораторные работы

1. Строение и классификация хромосом.
2. «Изучение электроскопических фотографий», «Изучение хромосом на препаратах корешков растений. Поведение хромосом в митозе»
3. Решение задач на взаимодействие генов

## **Тема 3. Наследственная патология**

Человек как объект медицинской генетики. Наследственные болезни – часть общей наследственной изменчивости человека. Особенности методов генетики человека. Кариотип человека. Хромосомные и геномные мутации как причина наследственных болезней. Факторы риска для генетических заболеваний. Медико-генетическое консультирование. Лечение наследственных болезней. Расшифровка генома человека и значение этого для медицины. Диагностика наследственной патологии.

### Лабораторные работы

1. Решение задач на признаки, сцепленные с полом.

## **Тема 4. Клинико-генеалогический анализ как метод изучения наследственности человека**

Клинико-генеалогический метод. Определение и сущность метода. Этапы проведения клинико-генеалогического обследования. Основные понятия: родословная, пробанд, легенда родословной, условные обозначения. Типы наследования. Методика сбора генеалогической информации и ее особенности при различных видах патологии.

### Лабораторные работы

1. Составление родословной, ее анализ

## **Тема 5. Хромосомные болезни**

Определение понятия хромосомных болезней, их классификация, распространенность в популяции. Факторы, влияющие на возникновение хромосомной патологии у человека: генотип, возраст, пол. Классификация хромосомных болезней. Поли- и анеуплоидии. Семейная предрасположенность. Возраст родителей и частота хромосомных болезней у детей.

Особенности клинических проявлений отдельных синдромов: Дауна, Шерешевского-Тернера, Клайнфельтера. Исходы хромосомных заболеваний.

## **Тема 6. Генные заболевания человека**

Генные мутации, прямые и обратные. Множественный аллелизм. Механизм возникновения серий и множественных аллелей. Наследование при множественном аллелизме.

## **Тема 7. Наследственные болезни с традиционной формой наследования**

Наследственные заболевания.

Моногенные заболевания, наследуемые как аутосомно-рецессивные (фенилкетонурия, галактоземия, муковисцидоз и т. д.), аутосомно-доминантные (ахондроплазия, полидактилия, анемия Минковского— Шоффара и т. д.). Врожденные заболевания. Критические периоды в ходе онтогенеза человека. Терратогенные факторы. Физические терратогены. Химические терратогены. Пагубное влияние на развитие плода лекарственных препаратов, алкоголя, никотина и других составляющих табака, а также продуктов его горения, наркотиков, принимаемых беременной женщиной. Биологические терратогены. Болезни с наследственной предрасположенностью (мультифакториальные): ревматизм, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, псориаз, бронхиальная астма, шизофрения и т. д.), особенности их проявления и профилактика.

Профилактика наследственно обусловленных заболеваний. Медико-генетическое консультирование. Методы пренатальной диагностики. Достижения и перспективы развития медицинской генетики. Генная терапия.

### Лабораторные работы

1. Решение задач по теме «Генеалогические древа семей с распространенными наследственными заболеваниями».

## **Тема 8. Генетика человека**

Хромосомный набор клеток человека. Кариотип. Типы хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Идиограммы хромосомного набора клеток человека. Структура хромосом. Хроматин: эухроматин, гетерохроматин, половой хроматин. Хромосомные карты человека и группы сцепления. Признаки: сцепленные с полом, детерминированные полом, ограниченные полом.

Сцепленное наследование. Кроссинговер, его роль в обогащении наследственного аппарата клеток. Генная и клеточная инженерия. Биотехнология. Достижения генетики в диагностике и профилактике заболеваний.

Международный проект «Геном человека»: цели, основные направления разработок, результаты. Различные виды генетических карт человека.

## **Тема 9. Решение генетических задач**

### Практикум

#### *1. Решение задач*

- На взаимодействие генов
- На сцепленность генов с полом

- На взаимодействие аллельных генов
- На взаимодействие неаллельных генов

### Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Лаб./практ. работы
1	Введение	1	
2.	<b>Цитологические основы наследственности</b>	3	3
3.	<b>Наследственная патология.</b>	5	1
4.	<b>Клинико-генеалогический анализ как метод изучения наследственности человека.</b>	4	1
5.	<b>Хромосомные болезни.</b>	2	
6.	<b>Генные заболевания человека .</b>	3	
7.	<b>Наследственные болезни с традиционной формой наследования.</b>	4	1
8	<b>Наследственные болезни с традиционной формой наследования</b>	5	1
9	<b>Решение генетических задач.</b>	7	7
	<b>Всего</b>	<b>34</b>	<b>14</b>