

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Нишнекулойская средняя школа»

Принята  
на заседании педагогического  
совета  
Протокол №15 от 0.08.2022 г.

Согласована  
Заместитель директора по  
УВР



/Киселева О.А./  
года



Приказ № 45 от 0108.2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
Программа «Генетика человека»  
для учащихся 9-10 классов  
с использованием ресурсов центра «Точка роста»  
естественнонаучной и технологической направленностей**

**Составитель:**

Жукова надежда Николаевна,  
учитель биологии и химии  
МБОУ «Нишнекулойская средняя школа»

д. Урусовская  
2022 г.

## **Введение**

ДОО программа «Генетика человека» для 9-10 классов составлена на основе:

- \* Федерального закона от 29.12.2012 г. №273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- \* Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года, №1897 (с последующими изменениями и дополнениями);
- \* Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Нижекулойская средняя школа»;
- \* Устава МБОУ «Нижекулойская средняя школа»;
- \* Положения о ДОО программе в МБОУ «Нижекулойская средняя школа»;
- \* Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, дисциплинам, курсам, в том числе внеурочной деятельности МБОУ «Нижекулойская средняя школа» по реализации ФГОС НОО, ФГОС ООО и ФГОС СОО в МБОУ «Нижекулойская средняя школа».
- \* Серия «Стандарты второго поколения» «Организация внеурочной деятельности школьников: методический конструктор» П. В. Степанов, Д. В. Григорьев. М.: Просвещение, 2010 год.

За последние годы количество известных наследственных заболеваний увеличилось и составляет более 4000 наименований. Это происходит из-за того, что, с одной стороны, наука все более проникает в генетические, физиологические и биохимические механизмы жизни человека, а, с другой,- экологическая среда обитания все в большей степени становится загрязненной, и матрицы человека активнее подвергаются воздействию, нарушаясь, вызывая аномалии.

Многие генетические заболевания (около 500) ученые научились «исправлять» или вести профилактику их посредством диетотермогормонотерапии с последующей генетической консультацией вступающих в брак. Но эти знания еще не дошли до каждого человека. А ведь помочь себе может только сам человек.

Перед лицом глобальных проблем, порожденных развитием человеческой цивилизации, известный призыв древних: «Познай себя», - звучит сегодня как никогда актуально. Генетика человека должна ответить на многочисленные вопросы, касающиеся генетических последствий загрязнения окружающей среды, смешения генофондов ранее изолированных популяций.

**Цель курса:** Создание условий для формирования и развития у учащихся интеллектуальных и практических умений в области генетики человека, позволяющих сохранить свое здоровье и здоровье будущих поколений.

### **Задачи:**

Обучающие:

- \* Способствовать формированию культуры человека, научного мировоззрения, метапредметных понятий, межпредметных связей, навыков исследовательской и проектной деятельности;
- \* Способствовать формированию интереса к своей родословной, родословным знаменитых людей;

Развивающие:

- \* Способствовать развитию умения выполнения самостоятельных реферативных, научно-исследовательских и творческих работ;

\* Сформировать и развивать умения работы с литературой и другими источниками информации, умения преобразовывать знания, получаемые из различных информационных источников и применять их в новых условиях для решения нестандартных задач;

\* Способствовать развитию умения диалогового стиля общения, способности аргументировано отстаивать свое мнение.

Воспитательные:

\*Способствовать формированию активной гражданской позиции учащихся;

\* Способствовать профориентации школьников;

\* Способствовать воспитанию культуры человека.

Социально-педагогические цели направлены на формирование и развитие специальных практических умений и навыков учащихся. Социально-педагогические цели позволяют сформировать представления учащихся о профессиях, связанных с генетикой человека.

Деятельность учащихся направлена на приобретение **знаний** по темам:

\* история генетики человека;

\* методы изучения наследственности человека;

\* типы наследования признаков у человека;

\* менделирующие признаки человека;

\* геном человека, генетические карты;

\* хромосомные, генные и геномные аномалии и вызываемые ими заболевания;

\* летальные гены;

\* болезни с наследственным предрасположением.

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введения карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательный процесс по данному учебному курсу осуществляется с использованием дистанционных технологий, социальных сетей и других форм обучения.

При необходимости в течение учебного года учитель может вносить в программу коррективы: изменять последовательность занятий внутри темы, добавлять или изменять темы занятий, имея на это объективные причины.

Реализация программы рассчитана на годичный срок обучения.

<b>Продолжительность занятий</b>	<b>Периодичность занятий</b>	<b>Количество часов в неделю</b>	<b>Количество часов в год</b>
9-10 классы – 40 мин	4 занятия в месяц	1 час	36 часов

**Планируемые результаты освоения курса:**

**Предметные результаты:**

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:

\* Давать характеристику основным методам генетических исследований, мутагенам, особенностям генетической структуры популяции человека;

\* Применять законы Г. Менделя, Т. Моргана, Харди-Вайнберга к генетике человека и решать генетические задачи на менделирующие признаки;

\* Объяснять механизм наследования генетических заболеваний человека и решать генетические задачи;

\* Составлять родословную своей семьи;

\* Определять по родословной характер наследования признака и составлять прогноз на вероятность его проявления у будущих поколений;

\* Объяснять, как мутации могут повлиять на белок, кодируемый тем или иным геном, и как это связано с фенотипической экспрессией мутантных генов;

\* Выявлять в соответствующем скрещивании отношения 1:2:1 и 2:1 характерные для летальных генов, и правильно составлять схемы скрещиваний; продемонстриро-

вать знания типов наследования, ожидаемого в тех случаях, когда родительские особи несут летальные гены;

- \* Называть возможные генотипы людей с группами крови I, II, III, IV и, исходя из этих генотипов, решать генетические задачи;
- \* Объяснять, в чем заключается различие между сериями множественных генов и полигенными признаками; приводить примеры тех и других;
- \* Использовать знания о типах наследования сцепленных с полом генов человека при решении генетических задач;
- \* Оценивать генетические последствия загрязнения окружающей среды, смешения генофондов ранее изолированных популяций;
- \* Научно оценивать соотношение социального и биологического в человеке.

#### **Личностные результаты:**

В ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, позитивное отношение к труду, целеустремленность;

В трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории.

В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Учащийся научится:

- Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

##### **Познавательные универсальные учебные действия**

Учащийся научится:

- Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Учащийся научится:

- Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **Содержание программы**

### **Введение - 1 час**

История генетики как науки. Генетика человека: человек как объект генетических исследований. Сложность изучения генетики человека.

### **Методы изучения генетики человека – 8 часов**

Генеалогический метод. Родословные древа, методика их составления для признаков с разным типом наследования.

**Практическая работа:** составление родословной своей семьи.

**Практическая работа:** Определение характера наследования некоторых признаков человека по его родословным.

Близнецовый метод. Монозиготные и дизиготные близнецы. Изучение степени влияния наследственных задатков и среды на формирование тех или иных признаков у человека.

**Практическая работа:** Вероятность рождения близнецов в семье. Сходство и отличия моно- и дизиготных близнецов.

Цитогенетические методы: простое культивирование соматических клеток, гибридизация, клонирование, селекция соматических клеток.

Биохимические методы.

Популяционно-статистический метод.

### **Наследственный аппарат клеток человека - 4 часа**

Хромосомный набор клеток человека. Кариотип. Типы хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Идиограммы хромосомного набора клеток человека. Структура хромосом, хромосомные карты человека и группы сцепления.

Международный проект «Геном человека»: цели, основные направления разработок, результаты.

Геном человека. Явления доминирования (полного: полидактилия, брахидактилия, седая прядь, микроцефалия, несовершенный остеогенез, хондродистрофическая карликовость (ахондроплазия) и неполного доминирования: сеповидноклеточная анемия, цистонурия, анофтальмия), кодоминирования, сверхдоминирования. Экспрессивность и пенетрантность отдельных генов.

Различные виды генетических карт человека. **Практическая работа:** Определение генов наследственных болезней на хромосомных картах человека.

### **Механизмы наследования различных признаков у человека - 4 часа**

Закономерности наследования признаков у человека и типы их наследования - аутосомно-доминантный и аутосомно-рецессивный (повышенная волосатость тела, рыжие волосы, альбинизм (отсутствие пигментации), врожденная глухонмота, сахарный диабет, отсутствие половых желез, резус – отрицательная кровь).

Признаки: сцепленные с полом, детерминированные полом, ограниченные полом.

Сцепленное наследование. Кроссинговер, его роль в обогащении наследственного аппарата клеток.

Полигенное наследование у человека: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропное взаимодействие генов. Цитоплазматическое наследование признаков у человека.

### **Генетические основы онтогенеза человека – 3 часа**

Цитогенетические основы определения пола в ходе онтогенеза человека, его нарушения (мозаицизм, гермафродиты и гинандроморфы, синдром Морриса, трансвестизм). Врожденные заболевания. Критические периоды в ходе онтогенеза человека.

Пагубное влияние на развитие плода лекарственных препаратов, алкоголя, никотина и других составляющих табака, а также продуктов его горения, наркотиков, принимаемых беременной женщиной.

**Практическая работа:** Выделение признаков алкогольного синдрома плода.

### **Основы медицинской генетики - 7 часов**

Мутации, встречающиеся в клетках человека. Основные группы мутаций, встречающиеся в клетках человека: соматические и генеративные; летальные, полуметальные, нейтральные; генные или точковые, хромосомные и геномные.

Наследственные заболевания. Моногенные заболевания, наследуемые как аутосомно-рецессивные (фенилкетонурия, галактоземия, муковисцидоз и т. д.), аутосомно-доминантные (ахондроплазия, полидактилия, анемия Минковского-Шоффара и т. д.), сцепленные с X-хромосомой рецессивные (дальтонизм, гемофилия, миопатия Дюшенна), сцепленные с X-хромосомой доминантные (коричневая окраска эмали зубов, витамин D-резистентный рахит и т. д.), сцепленные с Y-хромосомой (раннее облысение, ихтиозис и т. д.).

Хромосомные и геномные наследственные заболевания, связанные с изменением числа целых аутосом и их фрагментов (трисомии - синдром Дауна, синдром Патау, синдром Эдвардса; делеции - синдром «кошачьего крика») и с изменением числа половых хромосом (синдромы Шерешевского-Тернера, Кляйнфельтера, трисомии X и т. д.).

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.

Просмотр и обсуждение х/ф «Дыхание» («Муковисцидоз»).

**Практическая работа:** Описание наследственного заболевания (причины возникновения, симптомы, статистика, профилактика и смягчение последствий заболевания).

### **Эволюционная генетика человека - 3 часа**

Генетические основы антропогенеза.

Генетическое родство и генетические различия представителей разных рас.

Перспективы человека как биологического вида с точки зрения генетики. Евгеника.

**Этические и юридические аспекты применения генных технологий, генетики человека – 6 часов**

Генная инженерия. Этические и юридические аспекты генной инженерии. Потенциальная опасность генно-инженерных методов. Биоэтика, центральные постулаты биоэтического кодекса.

Коррекция пола. Пересадка органов.

Клонирование человека: морально-этический и научный аспекты проблемы. Генетика и криминалистика.

**Практическая работа:** Этические принципы медицинской генетики.

**Учебно-тематический план учебного курса «Генетика человека»**

№ п/п	Дата	Тема	Количество часов	
			Теоретическая часть	Практическая часть
1.	Сентябрь	Введение	1	
2.		Генеалогический метод	1	
3.		<b>Практическая работа:</b> составление родословной своей семьи		1
4.		<b>Практическая работа:</b> Определение характера наследования некоторых признаков человека по его родословным		1
5.	Октябрь	Близнецовый метод	1	
6.		<b>Практическая работа:</b> Вероятность рождения близнецов в семье. Сходство и отличия моно- и дизиготных близнецов		1
7.		Цитогенетические методы	1	
8.		Биохимические методы	1	
9.	Ноябрь	Популяционно-статистический метод	1	
10.		Хромосомный набор клеток человека	1	
11.		Международный проект «Геном человека»	1	
12.		Геном человека	1	
13.	Декабрь	<b>Практическая работа:</b> Определение генов наследственных болезней на хромосомных картах человека		1
14.		Закономерности наследования признаков у человека и типы их наследования	1	
15.		Признаки: сцепленные с полом, детерминированные полом, ограниченные полом	1	
16.		Сцепленное наследование	1	
17.	Январь	Полигенное наследование у человека	1	
18.		Цитогенетические основы определения пола в ходе онтогенеза человека	1	
19.		Пагубное влияние на развитие плода лекарственных препаратов, алкоголя, никотина и других	1	
20.		<b>Практическая работа:</b> Выделение признаков алкогольного синдрома плода		1
21.	Февраль	Мутации, встречающиеся в клетках человека	1	
22.		Моногенные заболевания	1	
23.		Хромосомные и геномные наследственные	1	

		заболевания		
24.		Болезни с наследственной предрасположенностью	1	
25.	Март	Профилактика наследственно обусловленных заболеваний	1	
26.		Просмотр и обсуждение х/ф «Дыхание» («Муковисцидоз»)		1
27.		<b>Практическая работа:</b> Описание наследственного заболевания (причины возникновения, симптомы, статистика, профилактика и смягчение последствий заболевания)		1
28.		Генетические основы антропогенеза	1	
29.	Апрель	Генетическое родство и генетические различия представителей разных рас	1	
30.		Перспективы человека как биологического вида с точки зрения генетики	1	
31.		Этические и юридические аспекты геномной инженерии	1	
32.		Коррекция пола. Пересадка органов	2	
33.	Май	Клонирование человека	2	
34.		<b>Практическая работа:</b> Этические принципы медицинской генетики		1
<b>Итого: 34</b>			28	8

### Информационное обеспечение реализации программы:

\*Компьютер, экран, медиа-проектор.

#### \* Литература:

1. Адельшина Г. А. Генетика в задачах. Учебное пособие / Г. А. Адельшина, Ф. К. Адельшин. - М.: Планета, 2015. - 176 с.
2. Атраментова Л. А. О составлении и использовании генетических задач. - Журнал «Биология в школе», № 5, 1993.
3. Афонькин С. Ю. Поиграем в генетиков. - Журнал «Биология в школе», № 2, 1991.
4. Высоцкая М. В. «Тренажер по общей биологии для учащихся 10-11 классов и поступающих в вузы». Волгоград, 2006.
5. Дмитриева Т. А. и др. Биология. Человек. Общая биология. 8-11 кл.: Вопросы. Задания. Задачи. / Т. А. Дмитриева, С. В. Суматохин, С. И. Гуленков, А. А. Медведева. - М.: Дрофа, 2002.-144с.- (Дидактические материалы).
6. Ефремова В. В. Генетика / В. В. Ефремова, Ю. Т. Аистова. - М.: Феникс, 2010. - 256 с.
7. Мухамеджанов И. Р. «Тесты, зачеты, блицопросы 10-11 класс по общей биологии». М., 2006.
8. Элективный курс «Что Вы знаете о своей наследственности?». 9-11 классы. / Сост. И.В. Зверева. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2006.