

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №4» г. Норильск**

Принято:  
протокол заседания учителей  
междисциплинарной кафедры  
от «31» августа 2022 года № 1

Согласовано.  
заместитель директора по УВР  
В.В. Левицкая.  
от «31» августа 2023 года



**Рабочая программа  
элективного курса  
«Основные закономерности наследственности»  
10 класс (среднее общее образование)**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 66153BA35397F56F0514AC36D3CC6C60  
Владелец: МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ №4»  
Действителен с 16.11.2023 до 08.02.2025

**г. Норильск**

**2023-2024 учебный год**

## 1. Пояснительная записка

Элективные курсы по биологии – это предпрофильная подготовка в медицинские высшие учебные заведения.

Форма проведения элективного курса – очная.

Элективный курс называется «Основные закономерности наследственности». Он направлен на изучение раздела общей биологии «Основы генетики».

Генетический анализ - это совокупность методов генетики, которые позволяют по признакам судить о генах, контролирующих эти признаки.

Как в химии с помощью лакмусовой бумажки можно определить, кислота или щелочь находится в растворе, так и в генетике по набору «лакмусовых бумажек» - расщеплению признаков - можно судить о числе генов, контролирующих развитие признаков, о локализации гена в аутосоме или в X-хромосоме, о локализации двух (и большего числа) генов в одной хромосоме или в разных хромосомах и т. д. Это анализ от признака к гену: например, если в  $P_2$  моногибридного скрещивания расщепление по фенотипам одного признака пошло как 3:1 - признак контролируется аллелями одного гена, если расщепление 9:3:3:1 - признак контролируют аллели двух генов и т. д.

Анализ возможен и в обратном направлении - от гена к признаку: это значит, что селекционер может проводить работу, опираясь на точное знание того, как будут «вести себя» гены, которые он хочет объединить в одном организме. Это значит, что когда-нибудь врач сможет точно предвидеть, будет лекарство полезным, бесполезным или вредным для конкретного человека.

Предлагаемый элективный курс рассчитан на расширение кругозора учащихся в области генетики и на углубление генетических знаний, полученных в курсе общей биологии, что будет способствовать успешной сдаче ЕГЭ или вступительного экзамена по биологии в ВУЗ.

Раздел «Основы генетики» считается в школьном курсе одним из самых сложных разделов биологии. Особенно сложными для понимания учащихся являются генетические задачи. Вероятно, основная причина в том, что генетика - это точная наука, сходная с математикой. В генетике есть единица измерения - ген. Генетические закономерности нельзя заучить, их нужно понимать. Именно на понимание генетических закономерностей направлены генетические задачи. Ведь вся генетика - это множество генетических задач, их уже решили ученые, а учащимся остается понять логику решений этих задач, после чего можно пойти дальше. Обязательно кто-то так и сделает.

Предлагаемый курс - лишь очень малая доля того, что известно о генетическом анализе в настоящее время.

**Цель курса:** Расширение кругозора учащихся в области генетики и углубление их генетических знаний, полученных в курсе общей биологии.

**Задачи курса:**

1. Показать учащимся роль генетических коллекций в генетическом анализе.

2. Ознакомить учащихся с некоторыми особенностями постановки эксперимента на модельных генетических объектах.

3. Ознакомить учащихся с некоторыми причинами отклонений от ожидаемых результатов скрещивания.

4. Ознакомить учащихся с некоторыми математическими методами обработки генетических наблюдений и экспериментов.

5. Сформировать у учащихся понимание единства генетических закономерностей для всех живых организмов и особенностей их проявления у конкретных видов.

6. Закрепить и расширить знания учащихся о типах наследования признаков.

7. Закрепить и расширить навыки решения генетических задач.

#### **Ожидаемые результаты:**

1. Дополнение школьной программы по биологии, а не дублирование ее.

2. Подготовка к сдаче экзамена в форме ЕГЭ.

3. Подготовка к олимпиадам по предмету.

4. Активизация проектной деятельности по предмету.

5. Опыт социальной практики.

6. Развитие таких умений, как конспектирование учебного материала, наблюдение, анализ, обобщение, рефлексия и систематизация.

Программа элективного курса ориентирует на обобщение основных знаний по генетике, установлению связей между ведущими идеями, их практическое и мировоззренческое значение, направлена на формирование **ключевых компетентностей**:

1. Ценностно-смысловая компетенция: ценностное отношение и интерес к содержанию и процессу учебной деятельности формируются путем постоянного обращения к реальной жизни, к окружающей действительности.

2. Образовательная: ученик учится аргументировано отстаивать любую точку зрения, даже отличную от его собственной и общепринятой, чтобы затем самостоятельно или в обсуждении в группе сформулировать верное решение.

3. Учебная: в процессе работы индивидуально или в группах ученики учатся разрешать сложные задачи, стоящие перед ними, делить на более мелкие. И, решая каждую из задач, обобщать и делать вывод о наблюдаемом явлении или процессе.

4. Познавательная: на уроках после отработки алгоритмов в стандартных ситуациях, учащимся предлагается на основе заданных алгоритмов, решить творческую задачу или предложить новое нестандартное решение проблемы.

5. Информационно-коммуникативная: формирование навыков работы в группе, овладение различными социальными ролями в коллективе, через

различную деятельность: интеллектуальную, игровую, исследовательскую; формирование умений правильно задать вопрос, вести опрос, дискуссию, организовать работу группы, проанализировать результаты деятельности.

6. Общекультурная: на первых этапах изучения - осознание роли науки биологии в жизни человека, её влияние на мир, начало освоения учеником научной картины мира; в дальнейшем - овладение познаниями и опытом деятельности науки биологии – как составной части жизни человека и человечества, осознание роли биологии в бытовой, культурной, досуговой сферах, её влияние на мир, формирование освоения учеником научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира.

Современные образовательные технологии в профессиональной деятельности позволяют учителю формировать ключевые надпредметные компетенции учащихся.

Проведение курса целесообразно в 10-11 классе, когда учащиеся уже знакомы с содержанием разделов «Основные закономерности наследственности» и «Основные закономерности изменчивости». Количество часов, отведенных на изучение курса - 68 часов (2 часа в неделю). Программа курса рассчитана на один учебный год.

Основная идея обновления старшей ступени общего образования состоит в том, что образование здесь должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным.

Рабочая программа дистанционного элективного курса «Основные закономерности наследственности» составлено на основании **Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 3/** авт.-сост. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова. – М.: Дрофа, 2006.

**Формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения:**

№ п/п	Тема (раздел программы)	Формы контроля		
		Тестирование	Решение задач	Экскурсия
1.	<b>История развития генетики</b>	1	-	-
2.	<b>Основные понятия генетики</b>	2	-	-
3.	<b>Типы скрещивания</b>	5	14	-
4.	<b>Генетика человека</b>	3	-	1
Итого:		<b>11</b>	<b>14</b>	<b>1</b>

## 2. Содержание рабочей программы

**Основные закономерности изменчивости  
10-11 класс  
(68 часов - 2 часа в неделю)**

## Введение (2 часа)

### 1. История развития генетики (2 часа)

Важнейшие открытия биологии, внесшие вклад в развитие генетики. История развития генетики. Этапы развития генетики как науки. Жизнь и деятельность Г. Менделя. Биографии биологов-генетиков (Т. Морган, Н.И. Вавилов, Г. де Фриз, Ч. Дарвин).

**Демонстрация:** «Отец генетики (жизнь и деятельность Г. Менделя)».

**Тест:** «История развития генетики».

### 2. Основные понятия генетики (6 часов)

Генетический анализ - совокупность методов генетики. Цели и задачи генетического анализа.

Основные методы генетического анализа и некоторые особенности их применения. Гибридологический метод; генеалогический; близнецовый; цитогенетический; метод гибридизации соматических клеток; биохимические, молекулярно-генетические методы.

Статистические методы; методы математической обработки результатов, полученных при использовании других методов исследования.

Гибридологический метод - основной специфический метод генетики. Суть метода - требования, предъявляемые к постановке скрещивания, анализ полученных результатов.

Основные понятия генетики и их взаимосвязь: наследственность, наследование, изменчивость, ген, генотип, фенотип, признак.

Общая генетика и частная генетика конкретного вида организмов.

Молекулярная структура гена. Гены структурные и регуляторные. Подвижные генетические элементы. Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции, процессинга и-РНК и трансляции. Хромосомная (ядерная) и нехромосомная (цитоплазматическая) наследственность. Связь между генами и признаками.

**Демонстрация:** «Методы генетики», «Молекулярная структура гена».

**Тесты:** «Основные методы генетики», «Основные понятия генетики», «Молекулярная структура гена».

### 3. Типы скрещивания (38 часов)

#### 3.1. Моногибридное скрещивание:

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя - закон доминирования. Второй закон Менделя - закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели.

**Демонстрация:** «Моногибридное скрещивание».

**Тест:** «Моногибридное скрещивание».

#### 3.2. Полное и неполное доминирование:

Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели.

**Демонстрация:** «Полное и неполное доминирование».

**Тест:** «Полное и неполное доминирование».

### **3.3. Анализирующее скрещивание:**

Анализирующее скрещивание.

**Демонстрация:** «Анализирующее скрещивание».

**Тест:** «Анализирующее скрещивание».

### **3.4. Дигибридное и полигибридное скрещивание:**

Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя - закон независимого комбинирования.

**Демонстрация:** «Дигибридное скрещивание».

**Тест:** «Дигибридное скрещивание».

### **3.5. Сцепленное наследование признаков:**

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом. Кроссинговер. Вычисление процента кроссинговера. Использование понятий «фаза притяжения» и «фаза отталкивания». Определение процента кроссинговера.

**Демонстрация:** «Сцепленное наследование признаков».

**Тест:** «Сцепленное наследование признаков».

### **3.6. Сцепленное с полом наследование:**

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование гемофилии.

**Демонстрация:** «Сцепленное с полом наследование», «Наследование гемофилии».

**Тесты:** «Сцепленное с полом наследование», «Наследование гемофилии».

### **3.7. Генотип как целостная система:**

Взаимодействие аллельных и неаллельных генов в определении признаков. Экспрессивность и пенетрантность гена. Наследование групп крови.

**Демонстрация:** «Взаимодействие генов», «Наследование групп крови».

**Тесты:** «Взаимодействие генов», «Наследование групп крови».

## **4. Генетика человека (10 часов)**

Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический и др. Генетические карты хромосом человека. Сравнительный анализ хромосом человека и человекообразных обезьян. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные anomalies человека и вызываемые ими заболевания. Генетическое консультирование. Генетическое родство человеческих рас, их биологическая равноценность.

**Демонстрация:** «Генетика человека», «Генеалогическое древо семьи», «Наследственные заболевания».

**Тесты:** «Генетика человека», «Генеалогическое древо семьи», «Наследственные заболевания».

### **3. Структура предмета**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема (раздел программы)</b>	<b>Количество часов</b>
1.	<b>История развития генетики</b>	2
2.	<b>Основные понятия генетики</b>	6
3.	<b>Типы скрещивания</b>	38
4.	<b>Генетика человека</b>	10
<b>Итого:</b>		<b>58 часов</b>

### **4. Требования к уровню подготовки обучающихся**

**Основные требования к знаниям и умениям учащихся:**

**Учащиеся должны знать:**

- ✓ основные понятия, термины и обозначения, используемые в генетике;
- ✓ основные методы генетического анализа;
- ✓ особенности разных типов наследования одного и нескольких признаков у разных видов организмов, основные формулы расщепления в  $P_1$  и в  $P_2$  при разных типах наследования;
- ✓ основные требования к постановке генетического скрещивания;
- ✓ чем обусловлена генетическая индивидуальность каждого организма;
- ✓ основные причины, нарушающие менделевские расщепления;
- ✓ о достижениях в области молекулярной генетики.

**Учащиеся должны уметь:**

- ✓ пользоваться генетическими терминами;
- ✓ определять типы гамет у организмов с разными генотипами;
- ✓ определять без решетки Пеннета соотношение генотипов и фенотипов в  $P_2$  моногибридного, дигибридного и более сложных скрещиваний;
- ✓ применять формулы расщепления в поколениях при разных типах наследования;
- ✓ решать генетические задачи;
- ✓ определять хромосомные синдромы у человека по фотографиям кариотипов с дифференциально окрашенными хромосомами.

### **5. Перечень литературы и средств обучения**

**Методическое оснащение элективного курса**

### **Учебно-образовательная программа:**

1. Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 3/ авт.-сост. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова. – М.: Дрофа, 2006. – 157 с.

2. Сборник нормативных документов. Биология/ сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2006. – 166 с.

### **Методическая литература:**

1. Асанов А.Ю. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений/ А.Ю. Асанов, Н.С. Демикова, С.А. Морозов; Под ред. А.Ю. Асанова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 224 с.
2. Биология в таблицах, схемах, рисунках. (Издание 2-е, исправленное и дополненное.) Учебно-производственная серия. – М.: Лист Нью. - 2003. – 96 с.
3. Биология. Справочник абитуриента. – М.: «Ключ-С», 1997, 639 с.
4. Большаков А.П. Биология. Занимательные факты и тесты. – СПб.: ИД «МиМ», 1998. – 160 с.
5. Петросова Р.А. Основы генетики. – М.: Дрофа, 2004. – 96 с: ил.
6. Пикеринг В.Р. Биология. Школьный курс в 120 таблицах. – М.: «АСТ – ПРЕСС», 1999. – 128 с.
7. Популярный биологический словарь/ Н.Ф. Реймерс. – М.: Наука, 1990. – 544 с.
8. Сонин Н.И., Козлова Т.А. Общая биология. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2001. – 128 с.