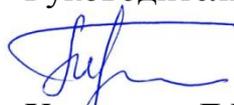


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Костомукшского городского округа  
«Средняя общеобразовательная школа №2 имени А.С.Пушкина»  
(МБОУ КГО «СОШ №2 им. А.С.Пушкина»)

«Согласовано»  
на заседании МСШ  
протокол №1  
от 26.08.2024 г.  
Руководитель МСШ

  
Хинконен Л.И.

«Принято»  
педагогическим  
советом  
протокол №1  
от 27.08. 2024 г.  
Директор школы

  
Герасимчук Н.Н.

«Утверждено»  
приказ по школе №151  
от 30.08.2024г.

Директор школы

  
Герасимчук Н.Н.

Рабочая общеразвивающая программа  
внеурочной деятельности  
«Основы генетики»  
общеинтеллектуальной направленности  
для обучающихся 10 классов

Составитель программы:  
Домина Елена Владимировна,  
учитель биологии

Костомукша  
2024

## Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности по биологии «Основы генетики» (далее, курс) разработана для учащихся 10 классов, является дополнением и продолжением курса биологии для детей с особыми образовательными потребностями, тех, у кого интерес к предмету выходит за рамки учебной деятельности. Программа курса рассчитана на 34 часа в год.

Курс включает материал по разделу биологии «Основы генетики» и расширяет рамки учебной программы. Важная роль отводится практической направленности данного курса. Курс демонстрирует связь биологии, в первую очередь, с медициной, селекцией. Межпредметный характер курса позволит заинтересовать школьников практической биологией, убедить их в возможности применения теоретических знаний для диагностики и прогнозирования наследственных заболеваний, успешной селекционной работы, повысить их познавательную активность, развить аналитические способности. Общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности по курсу предполагает:

- осознанное ценностное отношение к интеллектуально-познавательной деятельности;
- формирование мотивации к самореализации в интеллектуально – познавательной и научно-практической деятельности
- формирование компетенции познавательной деятельности: постановку и решение познавательных задач;
- нестандартные решения, овладение информационными технологиями (поиск, переработка, выдача информации);
- развитие познавательных процессов: восприятия, внимания, памяти, мышления, воображения;
- способность обучающихся самостоятельно продвигаться в своем развитии, выстраивать свою образовательную траекторию.

Практическая направленность изучаемого материала формирует у обучающихся практические навыки работы с исследуемым материалом, выступает в роли источника знаний и способствует формированию научной картины мира.

**Цели курса:** вооружение обучающихся знаниями по решению генетических задач, которые необходимы для успешной сдачи экзамена; раскрытия роли генетики в познании механизмов наследования генов и хромосом, изменчивости и формирования признаков.

### **Задачи курса:**

- формировать представление о методах и способах решения генетических задач для правильного их применения;
- развивать общеучебные умения (умения работать со справочной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы), развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач; воспитание личностных качеств, обеспечивающих успешность творческой деятельности (активности, увлеченности, наблюдательности, сообразительности), успешность существования и деятельности в ученическом коллективе

Для успешного решения генетических задач обучающиеся должны свободно ориентироваться в основных генетических понятиях и законах, знать специальную терминологию и буквенную символику. Умение решать генетические задачи является важным показателем овладения учащимися теоретических знаний по генетике. Генетические задачи не только конкретизируют

и углубляют теоретические знания обучающихся, но и показывают практическую значимость представлений о механизмах наследования генов и хромосом, изменчивости и формирования признаков.

Для успешного решения задач по генетике следует уметь выполнять некоторые несложные операции и использовать методические приемы.

1. Прежде всего необходимо внимательно изучить условие задачи. Даже те учащиеся, которые хорошо знают закономерности наследования и успешно решают генетические задачи, часто допускают грубые ошибки, причинами которых является невнимательное или неправильное прочтение условия.

2. Следующим этапом является определение типа задачи. Для этого необходимо выяснить, сколько пар признаков рассматривается в задаче, сколько пар генов кодирует эти признаки, а также число классов фенотипов, присутствующих в потомстве от скрещивания гетерозигот или при анализирующем скрещивании, и количественное соотношение этих классов. Кроме того, необходимо учитывать, связано ли наследование признака с половыми хромосомами, а также сцеплено или независимо наследуется пара признаков. Относительно последнего могут быть прямые указания в условии. Также, свидетельством о сцепленном наследовании может являться соотношение классов с разными фенотипами в потомстве.

3. Выяснение генотипов особей, неизвестных по условию, является основной методической операцией, необходимой для решения генетических задач. При этом решение всегда надо начинать с особей, несущих рецессивный признак, поскольку они гомозиготны и их генотип по этому признаку однозначен –  $aa$ . Выяснение генотипа организма, несущего доминантный признак, является более сложной проблемой, потому что он может быть гомозиготным ( $AA$ ) или гетерозиготным ( $Aa$ ).

4. Конечным этапом решения является запись схемы скрещивания (брака) в соответствии с требованиями по оформлению, а также максимально подробное изложение всего хода рассуждений по решению задачи с обязательным логическим обоснованием каждого вывода. Отсутствие объяснения даже очевидных, на первый взгляд, моментов может быть основанием для снижения оценки на экзамене.

Однако опыт показывает, что большинство учащихся испытывает значительные трудности при решении генетических задач.

#### **Основная концепция курса.**

Чтобы помочь учащимся раскрыть собственный потенциал, в программе реализуются принципы, составляющие следующую педагогическую концепцию.

*Принцип 1* - соответствие методологическим принципам современного биологического познания, на основе которого у школьников должны сформироваться системное мышление и целостная научная картина мира.

*Принцип 2* - добровольность - каждый из учащихся принимает осознанное решение посещать занятия.

*Принцип 3* - максимально активная позиция, что предполагает свободное высказывание участниками своих вариантов решений предлагаемых заданий и вопросов.

*Принцип 4* – научность.

*Принцип 5* - развивающий характер - данный элективный курс должен способствовать развитию познавательной самостоятельности, творчества.

*Принцип 6* - историко-патриотический акцент при изучении истории генетики.

*Принцип 7* - экологическая направленность - курс должен привести к формированию твердой убежденности, что неблагоприятные внешние факторы влияют на организм на молекулярно-генетическом уровне, являются причиной генетических нарушений.

*Принцип 8* - профессиональная направленность - изучение данного материала должно облегчить учащимся процесс выбора будущей профессии.

Предполагаемый курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 10-11х классов, проявляющих интерес к генетике. Изучение данного курса может проверить целесообразность выбора учащимся профиля дальнейшего обучения, направлено на реализацию

личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников.

Курс опирается на знания и умения учащихся, полученные при изучении биологии. В процессе занятий предполагается закрепление учащимися опыта поиска информации, совершенствование умений делать доклады, сообщения, закрепление навыка решения генетических задач различных уровней сложности, возникновение стойкого интереса к одной из самых перспективных биологических наук – генетике.

Программа построена с учетом основных принципов педагогики сотрудничества и сотворчества, является образовательно-развивающей и направлена на гуманизацию и индивидуализацию педагогического процесса.

Курс включает теоретические занятия и практическое решение задач.

### **Результаты освоения курса**

#### ***Личностные:***

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

#### ***Метапредметные :***

- 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;
- 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;

#### **В результате изучения курса ученик научиться**

- объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;
- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
- решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;
- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях
- описывать виды скрещивания, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;

- находить информацию о методах анализа родословных в медицинских целях в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для профилактики наследственных заболеваний, оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов, оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение)

## Содержание курса

### **Тема 1. Введение(1 ч)**

Цели и задачи курса. Место и роль генетики в системе биологических знаний. Методы исследования, используемые в генетике. Краткая историческая справка.

### **Тема 2. Генетика и современность (5 ч.)**

1. «Международный проект «Геном человека».
2. «Методы изучения генетики человека».
3. «Механизмы наследования различных признаков у человека».
4. «Достижения и перспективы развития медицинской генетики».
5. «Генотип как целостная система взаимодействующих генов».

### **Тема 3. Менделеевская генетика (10 ч).**

Моногибридное скрещивание. Полное и неполное доминирование. Анализирующее и возвратное скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Статистический характер наследования.

Практические работы:

1. Решение задач на моногибридное скрещивание.
2. Решение задач на Дигибридное и полигибридное скрещивание.

### **Тема 4. Взаимодействие генов (4 ч).**

Взаимодействие аллельных генов. Взаимодействие неаллельных генов: комплиментарность, эпистаз, полимерия, плейотропия, модифицирующее действие генов.

Практическая работа:

1. Решение задач на взаимодействие генов.

### **Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола (4 ч).**

Варианты определения пола. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Практическая работа:

1. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.

### **Тема 6. Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты (4 ч).**

Хромосомная теория наследственности. Поведение хромосом как основа независимого распределения. Сцепление. Кроссинговер и частота рекомбинаций. Генетические карты. Группы сцепления и хромосомы.

Практическая работа:

1. Решение задач на сцепленное наследование генов.

### **Тема 7. Анализ родословных (5 ч).**

Генеалогический метод и его этапы. Правила составления графического изображения родословной. Типы наследования признаков: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, рецессивный Х – сцепленный, доминантный Х – сцепленный, Y – сцепленный, или голландрический.

Практическая работа:

1. Решение задач по теме: «Анализ родословных».

Темы проектов:

- «Генеалогические древа семей с распространенными наследственными заболеваниями».
- «Родословные древа известных людей».

### Тема 8. Заключение (1 ч).

Защита рефератов и творческих проектов. Подведение итогов курса.

Оценка знаний

Достижение учащимися планируемых результатов выявляется в следующих формах:

1. Защита практических работ.
2. Защита рефератов и творческих проектов.

### Календарно – тематическое планирование

№ урока п/п	№ темы	№ урока в теме	Тема урока	Планируемая дата проведения урока	Фактическая дата проведения урока	Практические работы, защита проектов
<b>1. Введение (1 час)</b>						
1.		1.	Цели и задачи курса. Место и роль генетики в системе биологических знаний. Методы исследования, используемые в генетике. Краткая историческая справка. Генетика и современность.			
<b>2. Генетика и современность (5 ч.)</b>						
2.		1.	«Международный проект «Геном человека».			
3.		2.	«Методы изучения генетики человека».			
4.		3.	«Механизмы наследования различных признаков у человека».			
5.		4.	«Достижения и перспективы развития медицинской генетики».			
6.		5.	«Генотип как целостная система взаимодействующих генов».			
<b>3. Менделеевская генетика (10 ч).</b>						

7-8		1.-2	Моногибридное скрещивание.			Практическая работа № 1 Решение задач по моногибридному скрещиванию
9-10		3-4.	Полное и неполное доминирование.			Практическая работа № 2 Решение задач «Полное и неполное доминирование».
11-12		5-6	Анализирующее и возвратное скрещивание.			Практическая работа № 3 Решение задач по анализирующему скрещиванию
13-14		7-8.	Дигибридное и полигибридное скрещивание.			Практическая работа № 4 Решение задач по теме «Дигибридное и полигибридное скрещивание»
15-16		9-10.	Статистический характер наследования.			
<b>4. Взаимодействие генов (4 ч).</b>						
17		1.	Взаимодействие аллельных генов.			
18		2.	Взаимодействие неаллельных генов: комплиментарность, эпистаз, полимерия, плейотропия,			
19		3.	Модифицирующее действие генов.			
20		4.	Практическая работа: Решение задач на взаимодействие генов.			Практическая работа № 5 Решение задач на взаимодействие генов
<b>5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола (4 ч).</b>						

21.		1.	Варианты определения пола.			
22.		2.	Хромосомное определение пола.			
23		3.	Наследование признаков, сцепленных с полом.			
24.		4.	Практическая работа: Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.			Практическая работа № 6 Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.
<b>6. Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты (4 ч).</b>						
25.		1.	Хромосомная теория наследственности. Поведение хромосом как основа независимого распределения.			
26		2.	Сцепление. Кроссинговер и частота рекомбинаций.			
27		3.	Генетические карты. Группы сцепления и хромосомы.			
28		4.	Практическая работа: Решение задач на сцепленное наследование генов.			Практическая работа № 7 Решение задач на сцепленное наследование генов.
<b>7. Анализ родословных (5 ч).</b>						
29		1.	Генеалогический метод и его этапы.			
30		2.	Правила составления графического изображения родословной.			
31		3.	Типы наследования признаков: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, рецессивный X – сцепленный, доминантный X – сцепленный, Y – сцепленный, или голандрический.			
32		4.	Решение задач по теме: «Анализ			Проект №1

			родословных». Темы проектов: «Генеалогические древа семей с распространенными наследственными заболеваниями».			«Генеалогические древа семей с распространенными наследственными заболеваниями».
33		5 .	Решение задач по теме: «Анализ родословных». Практическая работа: «Родословные древа известных людей».			Практическая работа № 8 «Родословные древа известных людей».
<b>8. Заключение (1 ч).</b>						
34		1.	Защита рефератов и творческих проектов. Подведение итогов курса.			

#### Учебно-методический комплекс

Литература для учителя:

1. Биология. Школьный курс. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2000 (Универсальное учебное пособие).
2. Болгова И. В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в вузы. – М.: Оникс 21 век, «Мир и Образование», 2005.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в 3 т./ перевод с англ. – М.: Мир, 1990.
4. Кемп П., Армс К. Введение в биологию / перевод с англ. – М.: Мир, 1988.
5. Попов Е. Б. За семью замками наследственности. - М.: Агропромиздат, 1991.

Литература для учащихся:

1. Батуев А. С., Гуленкова М. А., Еленевский А. Г. Биология. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2000.
2. Каменский А. А., Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Биология. Введение в общую биологию и экологию: учебник 9 класса. – М.: Дрофа, 2003.
3. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. – М.: Мир, 1998.
4. Интернет ресурсы.