

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Хорум-Дагская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено,

на заседании ШМО

Протокол № 1 от 31.08. 2023г

Рук-ль ШМО Монгуш / Монгуш С.Ш

Согласовано

зам.дир по УВР

Монгуш /Монгуш А.А./

« 31 » 08. 2023г

Утверждено

приказом директора школы

№ 1 от 31.08.2023г

/Ооржак Р.Э



Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
Решение задач по генетике  
2023-2024 учебный год

Класс: 10-11

### **Пояснительная записка.**

Данная программа имеет естественнонаучную **направленность** и составлена с учетом содержания школьной программы по разделу «Генетика», но все же не является повторением школьного курса. В типовую программу внесены ряд существенных изменений, направленных на то, чтобы в меньшей степени дублировать школьный курс генетики, и предусматривающих всестороннее изучение особенностей различных направлений генетики, что в целом формирует у учащихся правильное понимание значения, целей и задач современной генетики.

**Актуальность** предлагаемой образовательной программы определяется запросом со стороны обучающихся и их родителей на биологические программы, позволяющие сформировать у учащихся практические умения и навыки.

**Отличительной особенностью** дополнительной образовательной программы «Решение генетических задач» является ее комплексный подход к подготовке ученика к дальнейшей практической деятельности. Она представляет изучаемый материал в расширенном формате и формирует у учащихся широкий спектр практических навыков.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что такое введение практического материала вызвано требованиями времени, необходимостью подготовки всесторонне развитой личности, в т.ч. в области биологии и экологии. Дополнительное образование, наряду с собственно уроками, способствует созданию необходимой базы для понимания и глубокого усвоения учащимися школьной программы, а также реализует возможности развития творческой и научно-исследовательской деятельности учащихся. Программа поддерживает изучение основного предмета (биология); строит индивидуальную образовательную траекторию, помогает осознать свои возможности, интересы, склонности. Предложенная программа позволяет применить полученные знания и умения в реальной жизни.

Предлагаемая **программа предназначена** для учащихся 10 класса, так как именно старшеклассники обладают высокой степенью абстрактного мышления и логической переработки материала, более устойчивым вниманием и необходимым уровнем теоретической подготовки. Программа может быть реализована как в группе учащихся с профильной (естественно-математической, химико-биологической) подготовкой так и с базовой. В группе предполагается от 15 до 20 учащихся, в возрасте 15 – 16 лет (в соответствии с санитарно – гигиеническими требованиями, уставом учреждения и региональными нормативными документами в сфере дополнительного образования). Набор детей в группу производится на основании заявлений родителей.

**Объем программы.** Программа включает в себя темы «Менделевская генетика. Моногибридное скрещивание», «Дигибридное скрещивание», «Полигибридное скрещивание», «Сцепленное наследование», «Генетика пола», «Генетика популяций», «Медицинская генетика». Всего 72 часа.

**Форма организации занятий:** лекции, практикумы, конкурсы, семинары. Большое количество практических занятий по решению генетических задач позволит учащимся совершенствовать умение анализировать, строить предположения, делать выводы.

**Методы обучения** представлены достаточно широко: словесные (объяснения, лекции, беседы), наглядные (схемы, показ видеоматериалов, иллюстрации), практические (тренировочные упражнения, тесты).

**Программа рассчитана на один год** обучения. Занятия проводятся один раз в неделю по два часа продолжительностью 45 мин.

**Основная цель** этого курса углубить знания учащихся по генетике, применять полученные знания для решения генетических задач.

Для достижения цели необходимо решить **ряд задач:**

**Образовательные задачи:**

- ✓ сформировать представление о роли ДНК, генов и хромосом в хранении и передаче наследственной информации; основных законах генетики и методах генетического анализа;
- ✓ сформировать умение решать генетические задачи разных типов;
- ✓ формировать навыки статистической обработки данных, их анализ;
- ✓ формировать умения цитологически обосновывать закономерности наследования;
- ✓ формировать у учащихся представление о значимости наследственного материала в формировании у потомства признаков.

**Воспитательные задачи:**

- ✓ воспитание культуры личности;
- ✓ воспитание отношения к биологии как к части общечеловеческой культуры;
- ✓ воспитание понимания значимости генетики для научно – технического прогресса;
- ✓ воспитание настойчивости, инициативы, чувства ответственности, самодисциплины;
- ✓ ориентация на профессии, существенно связанные с биологией и генетикой.

**Развивающие задачи:**

- ✓ развитие ясности и точности мысли, креативности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- ✓ формирование кругозора, исследовательских умений учащихся;
- ✓ выявление и развитие способностей учащихся;
- ✓ интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для данного вида деятельности.

*Учебный план дополнительной*

*общеобразовательной общеразвивающей программы*

**«Решение генетических задач»**

<i>№</i>	<i>Наименование разделов (дисциплин)</i>	<i>Кол-во часов 1год обучения</i>	<i>Кол-во часов 2год обучения</i>	<i>Кол-во часов 3год обучения</i>	<i>Всего</i>
1.	Введение	2			
2.	Менделевская генетика. Основные закономерности.	14			

3.	Дигибридное скрещивание.	14			
4.	Полигибридное скрещивание.	4			
5.	Сцепленное наследование.	9			
6.	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.	7			
7.	Взаимодействие генов.	6			
8.	Родословные и правила их составления.	3			
9.	Генетика популяций.	9			
10	Медицинская генетика	2			
11	Конкурс. Самостоятельное составление генетических задач и их решение. Подведение итогов конкурса.	2			
	<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>			

**Содержание дополнительной  
общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Решение генетических задач»**

<i>№</i>	<i>Наименование разделов (дисциплин)</i>	<i>Кол-во часов всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	<i>Формы аттестации</i>
1.	Введение	2	2	-	
2.	Менделевская генетика. Основные закономерности.	14	3	11	
3.	Дигибридное скрещивание.	14	2	12	
4.	Полигибридное скрещивание.	4	2	2	
5.	Сцепленное наследование.	9	3	6	
6.	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.	7	2	5	
7.	Взаимодействие генов.	6	1	5	
8.	Родословные и правила их составления.	3	1	2	
9.	Генетика популяций.	9	3	6	
10	Медицинская генетика	2	2	-	

11	Конкурс. Самостоятельное составление генетических задач и их решение. Подведение итогов конкурса.	2	-	2	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	

### **Содержание программы.**

#### **Тема 1.** Введение (2ч.)

*Лекция 1:* Основные понятия генетики. Генетическая символика.

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – основные свойства живых организмов. Генотип – совокупность всех генов организма. Фенотип – совокупность анатомических, биохимических, гистологических и других признаков. Гибридологический метод. Различные виды скрещиваний: возвратное, анализирующее, реципроктное.

*Лекция 2:* Основные этапы решения задач по генетике. Оформление задач.

Определение типа задачи (сколько пар генов, признаков, гомозиготность и гетерозиготность; тип скрещивания: прямое, возвратное, анализирующее и т.д.; сцепленное или независимое наследование; связь с полом; количество фенотипических и генотипических классов. Анализ генотипов родителей, потомства.) Основные этапы решения задач. Оформление задач по генетике.

#### **Тема 2.** Менделевская генетика. Основные закономерности.

*Лекция 3:* Моногибридное скрещивание. Оформление задач на моногибридное скрещивание.

Доминантные и рецессивные признаки. Первый и второй закон Г.Менделя. Оформление задач на моногибридное скрещивание. Парность генов – аллелизм, парные гены – аллельные; ген каждой пары – аллель. Множественный аллелизм – наличие у гена большого количества аллелей. Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей. Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомства или расщеплению в потомстве. Определение доминантности или рецессивности признака. Определение вероятности появления потомства с заданным признаком. Основные этапы решения задач. Примеры решения задач. Неполное доминирование. Наследование летальных и сублетальных генов.

*П.р. 1:* Решение задач на моногибридное скрещивание.

*П.р. 2:* Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей.

*П.р. 3:* Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве.

*П.р. 4:* Определение доминантности и рецессивности признака.

*П.р. 5:* Определение вероятности появления потомства с заданным признаком.

*Лекция 4:* Неполное доминирование при моногибридном скрещивании.

*П.р. 6:* Решение задач на неполное доминирование при моногибридном скрещивании.

*Лекция 5:* Наследование летальных и сублетальных генов.

*П.р.7:* Решение задач на наследование летальных и сублетальных генов.

### **Тема 3.** Дигибридное скрещивание.

*Лекция 6:* Дигибридное скрещивание. Третий закон Г.Менделя (закон независимого исследования).

Решение задач на дигибридное скрещивание, определение генотипа и фенотипа потомства по генотипу и фенотипу родителей; генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомства, определение вероятности появления потомства с заданными признаками.

*Лекция 7:* Примеры решения задач на дигибридное скрещивание.

*П.р. 8:* Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей при дигибридном скрещивании.

*П.р. :9* Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве при дигибридном скрещивании.

*П.р. 10:* Определение доминантности или рецессивности признака при дигибридном скрещивании.

*П.р. 11:* Определение вероятности появления потомства с заданными признаками.

*П.р. 12:* Наследование летальных и сублетальных генов при дигибридном скрещивании.

### **Тема 4.** Полигибридное скрещивание.

*Лекция 8:* Полигибридное скрещивание. Определение количества типов гамет и генотипов потомства. Примеры решения задач на полигибридное скрещивание.

*Лекция 9:* Полигибридное скрещивание. Примеры решения задач.

*П.р.13:* Решение задач на полигибридное скрещивание.

### **Тема 5.** Сцепленное наследование.

*Лекция 10:* Сцепленное наследование.

Группа сцепления – гены, локализованные в одной хромосоме. Закон Т.Моргана. Цис-положение и транс - положение генов. Неполное и полное сцепление генов. Особенность образования гамет: кроссоверные и некроссоверные. Кроссинговер: одинарный, двойной, тройной, множественный. Морганида – единица расстояния между генами.

*П.р. 14:* Решение задач на сцепленное наследование.

*Лекция 11:* Определение расстояния между генами и порядка их расположения в хромосоме. Генетические карты и их значение.

*П.р. 15:* Решение задач на определение расстояния между генами и порядка их расположения в хромосоме.

*Лекция 12:* Картирование хромосом.

*П.р. 16:* Картирование хромосом.

## **Тема 6.** Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.

*Лекция 13:* Генетика пола.

Наследование признаков, связанных с полом. Оформление и решение задач на сцепленное с полом наследование. Наследование генов, расположенных одновременно в аутосомах и половых хромосомах. Типы соотношения половых хромосом. Гомо- и гетерогаметный пол. Признаки, ограниченные полом. Наследственные заболевания человека, связанные с половыми хромосомами.

*П.р. 17:* Оформление и решение задач на сцепленное с полом наследование.

*П.р. 18:* Решение задач на наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков.

*Лекция 14:* Наследование генов, расположенных одновременно в аутосомах и половых хромосомах.

*П.р. 19:* Решение задач на наследование генов, расположенных в аутосомах и половых хромосомах.

## **Тема 7.** Взаимодействие генов.

*Лекция 15:* Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

Полное доминирование. Неполное (промежуточное) доминирование. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность. Эпистаз. Гены супрессоры. Гипостатические гены. Доминантный и рецессивный эпистаз. Полимерия. Кумулятивная полимерия. Некумулятивная полимерия.

*П.р.20:* Кодоминирование. Решение задач.

*П.р. 21:* Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на комплементарность.

*П.р. 22:* Эпистатическое (доминантное) взаимодействие генов. Решение задач.

*П.р. 23:* Эпистатическое (рецессивное) взаимодействие генов. Решение задач.

*П.р. 24:* Решение задач на полимерное взаимодействие.

## **Тема 8.** Составление и анализ родословных.

*Лекция 16:* Составление родословных.

Генеалогический метод. Пробанд. Сибсы. Аутосомно-доминантное наследование. Аутосомно-рецессивное наследование. Наследование, сцепленное с полом (X-доминантное, X-

рецессивное, Y-сцепленное). Цитоплазматическое наследование. Основные правила составления родословных. Этапы решения задач. Анализ родословных.

*П.р. 25:* Значение родословных и правила их составления.

*П.р. 26:* Анализ родословных.

## **Тема 9. Генетика популяций.**

*Лекция 17:* Популяционная генетика.

Популяционная генетика – наука, изучающая закономерности наследования признаков, генетической структуры и динамики популяций. Частота генотипа и частота аллели. Панмиктическая популяция. Закон Харди-Вайнберга. Структура популяции при условии самооплодотворения особей.

*П.р. 27:* Определение частот генов и генотипов в панмиктической популяции.

*Лекция 18:* Определение генетической структуры панмиктической популяции.

*П.р. 28:* Решение задач на определение генетической структуры панмиктической популяции.

*Лекция 19:* Определение генетической структуры популяции при условии самооплодотворения особей.

*П.р. 29:* Решение задач на определение генетической структуры при условии самооплодотворения особей.

## **Тема 10. Медицинская генетика.**

*Лекция 20:* Медицинская генетика. История развития. Методы исследования.

Предмет медицинской генетики. История развития медицинской генетики. Достижения медицинской генетики. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы исследований (генеалогический, цитогенетический, популяционно-статистический и др.).

*Лекция 21:* Наследственные заболевания и их классификация. Медико-генетические проблемы.

Типы исследования признаков у человека. Аутосомно-доминантное и аутосомно-рецессивное исследование. Классификация наследственных заболеваний. Наследственные заболевания, связанные с числовыми аномалиями хромосом, с повреждениями хромосом. Моногенные и полигенные заболевания. Медико-генетические проблемы (долголетие). Медико-генетическое консультирование.

**Конкурс:** Самостоятельное составление генетических задач и их решение. Подведение итогов конкурса.

**Календарно-тематическое планирование  
общеобразовательной общеразвивающей программы**

## Планируемые результаты

### 1. Личностные результаты

У выпускника сформируется:

- российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

## **2. Метапредметные результаты**

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- самостоятельно осуществлять информационно-познавательной деятельности;
- владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- определять назначение и функции различных социальных институтов;
- самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владеть языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владеть 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.

## **3. Предметные результаты**

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;

устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;

решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;

делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;

сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;

определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;

раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;

сравнивать разные способы размножения организмов;

характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;

оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;

выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;

#### **Условия реализации программы.**

Занятия проводятся в кабинетах учебного заведения в соответствии с санитарно – гигиеническими требованиями, уставом учреждения и региональными нормативными документами в сфере дополнительного образования.

**Контроль достижения планируемых результатов** осуществляется непосредственно при выполнении заданий. Критерием достижения планируемых образовательных результатов станет способность применять полученные знания на практике.

**Итогом реализации программы** «Решение генетических задач» могут служить выступления учащихся в конкурсах и олимпиадах разного уровня. Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может проходить в виде конкурса на самостоятельное составление задач по генетике и их решение.

### **Календарно – тематическое планирование**

#### **НА 2019-20 УЧЕБНЫЙ ГОД**

<b>№ темы</b>	<b>Содержание (раздел, тема)</b>	<b>Дата по плану</b>	<b>Дата по факту</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Примечание</b>
1	<b>Введение.(2ч)</b> Введение. Основные понятия генетики. Генетическая символика.			Практическая работа	
2	Основные этапы решения задач по генетике. Оформление задач.				

	<b><u>Менделевская генетика(14ч) Основные закономерности.</u></b>				
1	Моногибридное скрещивание. Оформление задач на моногибридное скрещивание.				
2	Решение задач на моногибридное скрещивание			Практическая работа	
3	Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей			Практическая работа	
4	Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей.			Практическая работа	
5	Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве.			Практическая работа	
6	Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве.			Практическая работа	
7	Определение доминантности или рецессивности признака.			Практическая работа	
8	Определение доминантности или рецессивности признака.			Практическая работа	
9	Определение вероятности появления потомства с заданным признаком.			Практическая работа	
10	Определение вероятности появления потомства с заданным признаком.			Практическая работа	
11	Неполное доминирование при моногибридном скрещивании.				
12	Неполное доминирование при моногибридном скрещивании.			Практическая работа	
13	Наследование летальных и сублетальных генов.				
14	Наследование летальных и сублетальных генов.			Практическая работа	
	<b><u>Дигибридное скрещивание (12ч).</u></b>				
1	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования.			Практическая работа	
2	Примеры решения задач на дигибридное скрещивание.			Практическая работа	
3	Определение генотипа и фенотипа по-				

4	томков по генотипу и фенотипу родителей. Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей.			Практическая работа	
5	Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве.			Практическая работа	
6	Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве.			Практическая работа	
7	Определение доминантности или рецессивности признака.			Практическая работа	
8	Определение доминантности или рецессивности признака.			Практическая работа	
9	Определение вероятности появления потомства с заданным признаком.			Практическая работа	
10	Определение вероятности появления потомства с заданным признаком.			Практическая работа	
11	Наследование летальных и сублетальных генов.				
12	Наследование летальных и сублетальных генов.			Практическая работа	
1	<b><u>Полигибридное скрещивание (4ч).</u></b> Полигибридное скрещивание. Определение количества типов гамет и зигот. Примеры решения задач.			Практическая работа	
2	Решение задач на полигибридное скрещивание.				
3	Решение задач на полигибридное скрещивание.			Практическая работа	
4	Решение задач на полигибридное скрещивание.			Практическая работа	
1	<b><u>Сцепленное наследование(9ч)</u></b> Сцепленное наследование. Оформление задач на сцепленное наследование.				
2	Решение задач на сцепленное наследование.				
3	Решение задач на сцепленное наследование.			Практическая работа	
4	Решение задач на сцепленное наследование.			Практическая работа	

	вание.			Практическая работа	
5	Решение задач на сцепленное наследование.			Практическая работа	
6	Определение расстояния между генами и порядка их расположения.			Практическая работа	
7	Определение расстояния между генами и порядка их расположения.			Практическая работа	
8	Картирование хромосом.			Практическая работа	
9	Картирование хромосом. <b><u>Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом (7ч).</u></b>			Практическая работа	
1	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.				
2	Оформление и решение задач на сцепленное с полом наследование.			Практическая работа	
3	Решение задач на сцепленное с полом наследование.			Практическая работа	
4	Решение задач на наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков.			Практическая работа	
5	Решение задач на наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков.			Практическая работа	
6	Наследование генов, расположенных одновременно в аутосомах и половых хромосомах.				
7	Наследование генов, расположенных одновременно в аутосомах и половых хромосомах.			Практическая работа	
1	<b><u>Взаимодействие генов.(6ч)</u></b> Взаимодействие генов. Взаимодействие аллельных генов. Полное доминирование. Промежуточное доминирование.				
2	Кодоминирование. Решение задач.				
3	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на комплементарность.			Практическая работа	
4	Эпистатическое (доминантное) взаимодействие генов.			Практическая работа	
5	Эпистатическое (рецессивное) взаимодействие генов.			Практическая работа	
6	Решение задач на полимерное взаимодействие.			Практическая работа	

				ская работа	
1	<b><u>Родословные и правила их составления (3ч).</u></b> Значение родословных и правила их составления.			Практическая работа	
2	Значение родословных и правила их составления.			Практическая работа	
3	Анализ родословных.			Практическая работа	
1	<b><u>Генетика популяций(7ч).</u></b> Генетика популяций. Определение частот генов и генотипов в панмиктической популяции.			Практическая работа	
2-3	Генетика популяций. Определение частот генов и генотипов в панмиктической популяции.			Практическая работа	
4	Определение генетической структуры панмиктической популяции.			Практическая работа	
5	Определение генетической структуры панмиктической популяции.			Практическая работа	
6	Определение генетической структуры популяции при условии самооплодотворения особей.			Практическая работа	
7	Определение генетической структуры популяции при условии самооплодотворения особей.			Практическая работа	
1	<b><u>Медицинская генетика(4ч).</u></b> Медицинская генетика. История развития. Методы исследования.			Проекты	
2	Исследованные заболевания и их классификация.			Проекты	
3	Конкурс. Самостоятельное составление генетических задач и их решение.			Проекты	
4	Подведение итогов конкурса.				
	<b>Резервное время.(4ч)</b>				