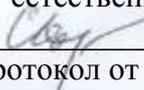


Комитет администрации города Славгорода Алтайского края по образованию  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей № 17» города Славгорода Алтайского края

Рассмотрено на заседании УМО  
естественных наук.  
Руководитель УМО  
естественных дисциплин  
 С.А.Коропатова  
Протокол от 30.08.2017 г. № 1

Согласовано:  
Заместитель директора  
по УВР МБОУ «Лицей № 17»  
 Т.Г. Кучинская

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Лицей № 17»  
 С.И. Харченко  
Приказ от 31.08.2017 г. № 187

Рабочая программа  
Элективного курса «Генетика на службе человека»  
среднего общего образования  
для 11 класса на 2017 -2018 учебный год

Рабочая программа составлена на основе программы элективных курсов «Биология» 10-11 классы. Профильное обучение. - М.: Дрофа, 2006 и программы элективных курсов. Сост. Сивоглазов В.И., Пасечник В.В. Биология. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2011

Составитель: Макарова Елена Владимировна  
учитель биологии высшей  
квалификационной категории

Славгород  
2017г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

**11класс.**

**Раздел 1**

**Пояснительная записка.....3**

Требования к уровню подготовки учащихся .....3

**Содержание тем учебного курса.....4-5**

Календарно-тематическое планирование .....6-8

**Раздел 2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Рабочей программы.....8-10**

**Раздел 3. Приложение.....10-20**

**Раздел 4. Лист внесения изменений.....21**

## **Пояснительная записка**

Программа элективного курса рассчитана на 17 часов (**0,5 часа** в неделю) для учащихся 11 классов

Актуальность введения элективного курса по генетике в 11 классе обусловлена тем, что в средней школе мало времени отводится на изучения данной темы, а на решение генетических задач, имеющих практическое значение, нет времени.

Данный элективный курс рассчитан на тех учащихся, кто желает более глубоко понять и усвоить закономерности наследственности и изменчивости. Понять причины многих наследственных болезней, усвоить биологические термины, используемые в генетике: признаки, свойства, гены, генотип, фенотип, генофонд и многие другие.

Решение генетических задач способствует развитию умственной деятельности и творческого подхода к поиску решения задач. Требуется от учащихся наиболее обстоятельного анализа материала.

Данный курс поможет проявить у учащихся интерес к профессиям медицинского работника, селекционера, генетика, микробиолога и др.

Формы организации работы учащихся в рамках данного элективного курса- лекции, собеседования, практикумы по решению задач, работа в группах, самостоятельная работа по решению задач, беседы, тестирование, рассказ, дискуссия, работа со справочным материалом.

**Цель курса:** создать условия для развития творческого мышления, умения самостоятельно пополнять и применять свои знания. Расширить кругозор учащихся и углубить знания о закономерностях наследственности и изменчивости, существующих в мире растений, животных и человека как биологического существа.

### **Задачи курса:**

- Развить интерес к биологическим наукам, в частности к генетике;
- Научить применять полученные знания в жизни;
- Помочь учащимся овладеть приемами решения генетических задач;
- Восполнить школьную программу;
- Развить познавательную самостоятельность учащихся;
- Способствовать профессиональному самоопределению учащихся.

### **Требования к уровню подготовки**

Учащиеся должны:

- Знать закономерности наследования признаков;
- Уметь использовать знания по закономерностям наследования для решения задач;
- Знать значение терминов, используемых в генетике;
- Уметь правильно оформлять решение генетических задач;
- Знать особенности наследственных болезней;
- Уметь работать самостоятельно и в группах;
- Применять полученные знания в жизни.

## Содержание тем учебного курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание	Количество часов
1.	<b>Введение.</b>	Генетика- наука о наследственности и изменчивости. История развития генетики. Гиппократ. Грегор Мендель. Гуго де Фриз, Карл Эрих Корренс. Строение и функции ДНК, РНК, хромосом. Правила гибридологического метода, разработанные Грегором Менделем. Чистые линии.	<b>1 час</b>
2.	<b>Глава 2. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем.</b>	Правило единообразия. Гибридов первого поколения. Первый закон Менделя- закон расщепления. Закон чистоты гамет. Неполное (промежуточное) доминирование. Решение генетических задач на неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Его значение для науки. Решение генетических задач на анализирующее скрещивание. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Решение генетических задач на группы крови. Второй закон Г.Менделя-закон независимого расщепления. Решение генетических задач на дигибридное и полигибридное скрещивание	<b>5 часов</b>
3.	<b>Глава 3. Взаимодействие генов.</b>	Хромосомная теория наследственности. Закон Томаса Моргана. Кроссинговер. Генетические карты. Дополнительное (комплементарное ) взаимодействие генов. Решение генетических задач. Эпистатическое взаимодействие. Полимерное действие генов.	<b>2 часа</b>
4.	<b>Глава 4. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола.</b>	Теория наследования пола. Аутосомы, половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение генетических задач на наследование признаков, сцепленных с полом.	<b>1 часа</b>
5.	<b>Глава 5. Составление и анализ родословных.</b>	Роль генеалогического метода в выявлении наследственных заболеваний человека. Генеалогия. Пробанд. Сибсы. Обозначения, принятые в родословных схемах. Анализ родословных по схемам. Наследование аутосомно-доминантных признаков у человека. Белый локон, «шерстистые волосы», габсбургская челюсть, астигматизм, гемеролопия, анонихия, синдром Марфана, брахидактилия. Полидактилия, ахондропластическая карликовость, нейрофиброматоз и др. Анализ и составление родословных. Болезни обмена веществ. Альбинизм. Алькаптонурия, фенилкетонурия, амвротическая идиотия, галактоземия, ихтиоз. Наследование признаков, сцепленное с полом у человека. Основные признаки X- сцепленного рецессивного наследования.	<b>6 часов</b>

		<p>Наследование признаков, сцепленное с полом у человека. Основные признаки - Y-сцепленного (голандрического) наследования.</p> <p>Применение генетики в медицинской практике</p>	
6.	<b>Глава 6. Генетика и селекция</b>	<p>Использование законов генетики в селекции. Виды гибридизации. Использование гибринологического метода в селекции. Использование клеточной и генной инженерии для получения гибридов. Химеры, трансгенные животные. Хонорики, поматы.</p> <p>Промышленное использование биологических процессов и систем на основе получения высокоэффективных форм микроорганизмов, культур клеток и тканей растений и животных с заданными свойствами.</p>	<b>2 часа</b>
<b>ИТОГО:</b>			<b>17 часов</b>

**Календарно-тематическое планирование элективного курса  
«Генетика на службе человека»  
(0,5 часа в неделю, всего 17 часов)**

№ п/п	Название темы	Содержание темы	Кол-во часов	Сроки
1.	<b>1. Введение</b> 1.1 Краткая история развития генетики. Основные носители наследственности. Гибридологический метод	Генетика- наука о наследственности и изменчивости. История развития генетики. Гиппократ. Грегор Мендель. Гуго де Фриз, Карл Эрех Корренс. Строение и функции ДНК, РНК, хромосом. Правила гибридологического метода, разработанные Грегором Менделем. Чистые линии	1 ч.	
2.	<b>Глава 2. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем.</b> 2.1 Моногибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание.	Правило единообразия. Гибридов первого поколения. Первый закон Менделя- закон расщепления. Закон чистоты гамет. Решение генетических задач	1 ч.	
3.	2.2 Неполное доминирование. Решение задач на неполное доминирование	Неполное (промежуточное) доминирование. Решение генетических задач на неполное доминирование	1 ч.	
4.	2.3 Анализирующее скрещивание. Решение задач на анализирующее скрещивание.	Анализирующее скрещивание. Его значение для науки. Решение генетических задач на анализирующее скрещивание.	1 ч.	
5.	2.4 Множественный аллелизм. Кодоминирование. Решение генетических задач	Множественный аллелизм. Кодоминирование. Решение генетических задач на группы крови.	1 ч.	
6.	2.5 Дигибридное и полигибридное скрещивание. Решение генетических задач.	Второй закон Г.Менделя-закон независимого расщепления Решение генетических задач на дигибридное и полигибридное скрещивание	1 ч.	
7.	<b>Глава 3. Взаимодействие генов.</b> 3.1 Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Генетические карты. Решение задач.	Хромосомная теория наследственности. Закон Томаса Моргана. Кроссинговер. Генетические карты. Решение задач генетических задач на сцепленное наследование признаков.	1 ч.	
8.	3.2 Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарное ,	Дополнительное (комплементарное ) взаимодействие генов. Решение генетических задач	1 ч.	

	Эпистатическое, полимерное взаимодействие генов. Решение задач.	Эпистатическое взаимодействие. Решение генетических задач. Полимерное действие генов. Решение генетических задач.		
9	<b>Глава 4. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола.</b> 4.1 Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач	Теория наследования пола. Аутосомы, половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение генетических задач на наследование признаков, сцепленных с полом.	1 ч.	
10	<b>Глава 5. Составление и анализ родословных.</b> 5.1 Генеалогический метод. Значение генетики. Медико-генетическое консультирование	Роль генеалогического метода в выявлении наследственных заболеваний человека. Генеалогия. Пробанд. Сибсы. Обозначения, принятые в родословных схемах. Применение генетики в медицинской практике	1 ч.	
11	5.2 Практическая работа «Анализ родословных» «Составление родословных»	Анализ родословных по схемам. Решение задач на составление родословных	1 ч.	
12	5.3 Генетика и здоровье. Генные заболевания у человека	Наследственные болезни у человека.	1 ч.	
13	5.4 Наследование аутосомно-доминантных и аутосомно-рецессивных признаков у человека	Белый локон, «шерстистые волосы», габсбургская челюсть, астигматизм, гемеролопия, анонихия, синдром Марфана, брахидактилия. Полидактилия, ахондропластическая карликовость, нейрофиброматоз и др. Анализ и составление родословных. Болезни обмена веществ. Альбинизм. Алькаптонурия, фенилкетонурия, амвротическая идиотия, галактоземия, ихтиоз.	1 ч.	
14	5.5 Наследование, сцепленное с полом у человека	Наследование признаков, сцепленное с полом у человека. Основные признаки X- сцепленного рецессивного наследования. Наследование признаков, сцепленное с полом у человека. Основные признаки X- сцепленного доминантного наследования. Наследование признаков, сцепленное с полом у человека. Основные признаки - Y -сцепленного (голандрического) наследования.	1 ч.	
15	5.6 Хромосомные болезни у человека	Хромосомные мутации. Делеция. Транслокация. Утрата. Дупликация. Инверсия. Синдром Дауна. Связь между риском рождения детей с синдромом Дауна и возрастом матери. Синдром Патау. Синдром Эдвардса. Моносомия.	1 ч.	

		Трисомия. Полисомия. Синдром Шерешевского – Тернера. Синдром Клайнфельтера. Мозаицизм.		
16.	<b>Глава 6. Генетика и селекция</b> 6.1 Генетика-теоретическая база селекции. Использования гибридизации в селекции	Использование законов генетики в селекции. Виды гибридизации. Использование гибридологического метода в селекции. Использование близкородственной гибридизации для повышения степени гомозиготности организмов. Отдаленная гибридизация – основа получения межвидовых и межродовых гибридов. Особенности межвидовых и межродовых гибридов. Мул, лошак, нары, бестеры, тритикале и др.	1 ч.	
17	6. 2 Клеточная и генная инженерия на службе человека. Биотехнология в практической деятельности человека	Использование клеточной и генной инженерии для получения гибридов. Химеры, трансгенные животные. Хонорики, поматы. Промышленное использование биологических процессов и систем на основе получения высокоэффективных форм микроорганизмов, культур клеток и тканей растений и животных с заданными свойствами.	1 ч.	

## Раздел 2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Рабочей программы

### 1. Библиотечный фонд, книгопечатная продукция

№ пп	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
1	Биология. 5-11 классы: программы для общеобразовательных учреждений к комплекту учебников, созданных под руководством В.В. Пасечника / автор- составитель Г.М. Пальдяева. -2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011. – 92, [4]с.	1	
2	А.А.Коменский, Е.А. Криксунов, В.В.Пасечник «Введение в общую биологию и экологию. 9 класс»: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. - М.: Дрофа, 2006. - 304 с.;	1	
3	Болгова И. В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. М.: ОНИКС Мир и образование, 2006.	1	
	Карузина И. П. Учебное пособие по основам генетики. М.: Медицина, 1976. Методическое пособие по биологии для поступающих в ВУЗы (способы решения задач по генетике). Волгоград: Издательство «Учитель» ,1995.	1	
	Коростелева Н. И., Васенева А. Ф. Задачник по	1	

	генетике. Барнаул,1979. Смелова В. Г. Почему не бывает трехцветных котов? // Биология в школе .2005. - №4.		
	Муртазин Г. М. Иллюстрированные карточки – задачи по генетике. // Биология в школе. 2007- №4, 1990 - №6.	1	
	Муртазин Г. М. Задачи и упражнения по общей биологии. М.: Просвещение. 1972.	1	
	Киселева З. С., Мягкова А. Н. Генетика М.: Просвещение. 1983	1	
	Медведева А.А. Решение генетических задач. // Биология. 1999- №44.	1	
	Лернер Г. И. Общая биология поурочные тесты и задания. М.: Аквариум, 1998.	1	
4	В.В.Пасечник, Г.Г. Швецов «Введение в общую биологию. 9 класс»: Рабочая тетрадь к учебнику «Введение в общую биологию» 9 класс. - М.: Дрофа, 2010. - 96 с.	1	
5	Биология в основной школе: Программы. М.: Вентана-Граф, 2005. - 72с.	1	
6	Сборник нормативных документов. Биология / Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2006.	1	

## 2. Печатные пособия

№ пп	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
1	Набор таблиц для 9 класса	1	

## 3. Технические средства обучения

№ пп	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
1	Классная доска с магнитной поверхностью для крепления таблиц, рисунков	1	
2	Мультимедийный проектор	1	
3	Компьютер	1	
4	Интерактивная доска SMART Board	1	

## 4. Информационно- коммуникационные средства

№ пп	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
1	УМК «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия» Общая биология 10-11 класс . М.: ООО « Кирилл и Мефодий», 2004.	1	
2	Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс.(учебное электронное издание), Республиканский мультимедиа центр. 2004.	1	
3	Подготовка к ЕГЭ и ГИА по биологии. Электронное учебное издание, Дрофа, Физикон, 2006	1	

## 5. Оборудование класса

№ пп	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
1	Ученические столы с комплектом стульев	15	
2	Учительский стол и стул	1	

## 6. Демонстрационные пособия

№ пп	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
1	Набор муляжей «Плодов гибридных и полиплоидных растений и исходных форм»		
2	Набор муляжей «Дикие формы и культурные сорта		

	картофеля»		
3	Набор муляжей «Дикие формы и культурные сорта томатов»		
4	Набор муляжей «Дикие формы и культурные сорта яблони»		
5	Гербарии по курсу общей биологии		

#### 7. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

№ пп	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
1	Биологическая микролаборатория	15	
2	Набор листьев березы	15	
3.	Микроскопы	15	
4	Набор микропрепаратов по общей биологии	1	
5	Микропрепараты. Набор по общей биологии Rover Mate BO5	1	
6.	Штативные лупы	15	
7.	Лотки для микропрепаратов	20	

#### 8. Цифровые образовательные ресурсы

№ пп	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
1	Цифровой микроскоп Rover Scan M800	1	

## Приложение №1

### СЛОВАРЬ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ.

«**Агути**» - окраска дикого типа у грызунов (серая, рыжевато – серая).

**Аллель** - одна из двух или более альтернативных форм гена, каждая из которых характеризуется уникальной последовательностью нуклеотидов.

**Аллельные гены** – пара генов (Аа), расположенных в одних и тех же локусах гомологичных хромосом и контролирующих развитие альтернативных признаков (доминантный ген –А, рецессивный ген – а).

**Алькаптонурия** – выделение с мочой гомогентизиновой кислоты (моча на воздухе темнеет). У больного хрящевые ткани окрашены, в пожилом возрасте появляется артрит. Аутомно-рецессивный тип наследования.

Альтернативные признаки – взаимоисключающие, контрастные признаки организма. Часто один из альтернативных признаков является доминантным, а другой рецессивным.

**Анемия серповидно-клеточная** – заболевание крови; в условиях гипоксии эритроциты крови принимают серповидную форму в результате превращения гемоглобина А в гемоглобин S. Такие эритроциты усиленно распадаются. Гомозиготы обычно погибают до полового созревания, гетерозиготы выживают и устойчивы к малярии. Поэтому эта аномалия распространена в малярийном поясе. Наследование аутомно неполнодоминантное.

**Арахнодактилия** – длинные тонкие пальцы у человека («паучьи пальцы»). аутомно – доминантный тип наследования.

**Аутосомы** – хромосомы, по которым особи разного пола не отличаются друг от друга, хромосомный набор каждой клетки, исключая половые хромосомы.

**Брахидактилия** – короткопалость, наблюдается укорочение фаланг пальцев, иногда костей пясти и запястья. Наследование аутосомно- доминантное.

**Гамета** – половая клетка: яйцеклетка, сперматозоид.

**Гемофилия** – несвертываемость крови.

**Ген** – последовательность нуклеотидов в ДНК, которая обуславливает определенную функцию в организме.

**Генеалогический метод** – это метод изучения родословных, с помощью которого прослеживается распределение болезни (признака) в семье или роду с указанием типа родственных связей между членами родословной.

**Генетика** – наука о закономерностях явлений наследственности и изменчивости.

**Генетическая карта хромосомы** – схема взаимного расположения генов, находящихся в одной группе сцепления.

**Генотип** – вся генетическая информация организма.

**Гибрид** – отдельная особь гибридного поколения.

**Гипертрихоз** – волосатые уши у мужчин, волосы вырастают к 17 годам жизни. Ген находится в Y – хромосоме (голландрический признак).

**Голландрический признак** – признак, имеющийся только у мужчин и передающийся всем сыновьям; наследуется как сцепленный с Y – хромосомой.

**Дальтонизм** – цветовая слепота, неспособность различать красный (протанопия), зеленый (дейтеранопия), синий (тританопия) цвета. Наследование рецессивное, сцепленное с полом.

**Идиотия семейная амавротическая** – церебромакулярная дегенерация, характеризующаяся прогрессирующим снижением зрения, дегенерации интеллекта, неврологическими и двигательными расстройствами, припадками. Имеется несколько форм. Одна из форм (Тей-Сакса) имеет аутосомно-рецессивный тип наследования.

**Крисс-кросс- наследование** – наследование по типу «крест –накрест», т.е. признак передается от матерей к сыновьям, от отцов – дочерям.

**Локус** – место положения гена в хромосоме.

**Менделирование** – наследование определенного признака (болезни) в соответствии с законами Г. Менделя.

**Моносомия** – отсутствие в кариотипе одной хромосомы.

**Наследственная болезнь** – болезнь, для которой этиологическим фактором является генная, хромосомная или геномная мутация.

**Отосклероз** – очаговое поражение косточек среднего уха, способное вызвать глухоту. Наследование аутосомно-доминантное с пенетрантностью 30%.

**Пенетрантность** – вероятность проявления гена в фенотипе особи; выражается в процентах особей, имеющих данный признак, определяемый доминантным геном или рецессивным (в гомозиготном состоянии).

**Плейотропия** – множественное действие гена.

**Полидактилия** – развитие лишних пальцев. Определяется аутосомно- доминантным геном.

**Полимерия** – влияние на развитие признаков двух или большего количества генов с однозначным действием.

**Пробант** – лицо, по отношению к которому строится родословная.

**Псориаз** – чешуйчато-корковые и пустулезные поражения кожи, головы, и других частей тела, иногда сопровождающихся сильным зудом и стягиванием кожи. Наследование аутосомно – рецессивное, иногда доминантное.

**Сибсы** – дети одной родительской пары: братья и сестры.

**Синдактилия** – сращение пальцев.

**Фенилкетонурия** – повышенное содержание фенилаланина, вызванное отсутствием фермента, превращающего фенилаланин в тирозин. В результате отравления центральной нервной системы развивается слабоумие. Аутосомно – рецессивный тип наследования.

**Фенотип** – совокупность признаков и свойств организма.

**Экспрессивность** – степень проявления гена в виде признака.

**Эпидермолиз буллезный врожденный** – образование пузырей при травмах.  
Наследование аутосомно-доминантное и рецессивное.

**Эпистаз** – антогонистическое взаимодействие неаллельных генов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ №2

### I. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.

#### 1. МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ.

- Задача № 1.** У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Кареглазый мужчина женился на голубоглазой женщине. Какое потомство следует ожидать в такой семье?  
Вариант 1. Когда мужчина гомозиготен?  
Вариант 2. Когда мужчина гетерозиготен?
- Задача № 2.** У сорго темная окраска зерна доминирует над светлой.  
Вариант 1. Какая окраска зерен будет у сорго, полученного от скрещивания гомозиготной темнозерной формы со светлозерной?  
Вариант 2. Что получится от скрещивания между собой таких гибридов?
- Задача № 3.** У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемой, рецессивен по отношению к гену нормального слуха  
Вариант 1. Какое потомство можно ожидать от брака гетерозиготных родителей?  
Вариант 2. Какое потомство можно ожидать от брака гетерозиготного отца и гомозиготной матери по рецессивному гену?
- Задача № 4.** Мыши уу- серые, Уу- желтые, УУ- гибнут на эмбриональной стадии. Каково потомство будет следующих родителей:  
Вариант 1. Жёлтый х серый  
Вариант 2. Жёлтый х жёлтый?
- Задача № 5.** У андалузских кур ген черного оперения (В) и белого оперения (в) в гетерозиготном состоянии дают голубую (пеструю) окраску.  
Вариант 1. Какое оперение будут иметь куры при скрещивании черного петуха с пестрой курицей?  
Вариант 2. Какое оперение будут иметь куры при скрещивании белого петуха с пестрой курицей?
- Задача № 6.** Альбинизм (отсутствие пигмента в коже, сетчатке и волосах) наследуется как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой нормален, родились двухяйцевые близнецы, один из которых нормален в отношении анализируемой болезни, а другой альбинос. Какова вероятность рождения следующего ребенка – альбиносом?
- Задача № 7.** Сережки у свиней доминируют над их отсутствием. В стаде было 2 хряка; один с сережками, другой без них, случка была не зарегистрирована. Матка без сережек принесла 11 поросят, из них 5 были с сережками. Кто отец и каков его генотип в отношении сережек?
- Задача № 8.** Мужчина - правша, имевший трех братьев и сестер, двое из которых были левшами, женился на женщине- правше. У них родился мальчик-левша. Определите генотипы родителей.
- Задача № 9.** У родителей, страдающих миоплегией (периодические параличи), родился нормальный ребенок. Какие дети могут родиться в этой семье в дальнейшем и какова вероятность рождения больного и здорового ребенка?

## 2. ДИГИБРИДНОЕ И ПОЛИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ.

- Задача № 1.** Черный хохлатый петух скрещен с такой же курицей. От них получены две курицы: бурая хохлатая и черная без хохла. Определите генотипы родителей.
- Задача № 2.** Оба родителя с курчавыми волосами и веснушками, а дочь с прямыми волосами и без веснушек. Их дочь вышла замуж за юношу с курчавыми волосами и веснушками. Мать юноши с прямыми волосами и без веснушек. Каких детей можно ожидать в молодой семье и какова их вероятность?
- Задача № 3.** Какими признаками будут обладать гибридные абрикосы, полученные в результате опыления красноплодных растений нормального роста пыльцой желтоплодных карликовых растений? Какой результат даст дальнейшее скрещивание таких гибридов? Известно, что красный цвет плодов – доминирует над желтым, нормальный рост – доминантный, карликовость – рецессивный признак. Все исходные растения гомозиготны; гены обоих признаков находятся в разных хромосомах.
- Задача № 4.** У кур оперенность ног доминирует над голоногостью, розовидный гребень – над простым, а белое оперение – над окрашенным оперением. Дигетерозиготная курица с оперенными ногами, простым гребнем и белым оперением скрещена с дигетерозиготным петухом, имеющим оперенные ноги, розовидный гребень и окрашенное оперение. Определите расщепление по фенотипу в первом поколении. Гены лежат на разных хромосомах.
- Задача № 5.** Кареглазая женщина-правша вышла замуж за мужчину с таким же фенотипом. У них родился голубоглазый ребенок-левша. Какие дети могут появиться у них в дальнейшем?
- Задача № 6.** В одной семье, где супруги были близорукими кареглазыми правшами, родился сын с нормальным зрением, голубоглазый левша. Какова вероятность того, что два следующих ребенка будут похожи на первого?

## 3. НЕПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ, АНАЛИЗИРУЮЩЕЕ СКРЕЩИВАНИЕ.

- Задача № 1.** Растения красноплодного крыжовника при скрещивании между собой дают потомство с красными ягодами, а растение белоплодного крыжовника – с белыми ягодами. В результате скрещивания обоих сортов друг с другом получаются розовые ягоды.
- А) Какое потомство возникает при скрещивании между собой гибридных растений крыжовника с розовыми ягодами?
- Б) Какое потомство получится, если опылить красноплодный крыжовник пыльцой гибридного крыжовника с розовыми ягодами?
- Задача № 2.** При скрещивании между собой чистопородных белых голубей потомство оказывается белым, а при скрещивании черных голубей – черным. Потомство от скрещивания белой и черной особей оказывается «голубым» (пестрым).
- А) Какое оперение будут иметь потомки белого самца и «голубой самки»?
- Б) А потомки двух особей с «голубым» оперением?
- Задача № 3.** У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть доминирует над длинной. Охотник купил собаку черную с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов кофейного цвета и длинной шерсти. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

#### 4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ.

**Задача № 1.** У яблони высокий рост стебля доминирует над карликовым, а шаровидная форма плода над грушевидной, гены высоты стебля и формы плода сцеплены и находятся друг от друга на расстоянии 30 морганид. Скрещено гетерозиготное по обоим признакам растения с карликовым, имеющим грушевидные плоды. Какое потомство следует ожидать от этого скрещивания?

**Задача № 2.** У крыс темная окраска шерсти доминирует над светлой, розовый цвет глаз над красным. Оба признака сцеплены. В лаборатории от скрещивания розоглазых темношерстных крыс с красноглазыми светлошерстными получено потомство: светлых красноглазых – 24, темных розоглазых – 26, темных красноглазых – 26, светлых розоглазых – 24. Определите расстояние между генами.

**Задача № 3.** У кукурузы доминантные гены коричневой окраски и гладкой формы семян сцеплены и локализованы в одной хромосоме, рецессивные гены белой окраски и морщинистой формы семян. Расстояние между генами 18 М (морганид). Дигетерозиготную кукурузу с коричневой окраской и гладкой формой семян скрещивают с кукурузой белой с морщинистой формой семян. Какое потомство и каком % соотношении будет получено?

**Задача № 4.** (Доминантный эпистаз). Ген С контролирует окраску перьев (сс - белое оперенье), ген J - ингибитор (подавитель гена окраски) – тоже белое оперение. Определить генотипы и фенотипы гибридов первого поколения. Определить расщепление по фенотипу во втором поколении при скрещивании белых птиц, имеющих генотип СС JJ, с белыми, имеющими генотип ссjj.

**Задача № 5.** При скрещивании белых голубей получено 1952 птенца, 366 птенцов было окрашенных, остальные белые. Определите генотипы родителей и окрашенных птенцов.

**Задача № 6.** (Рецессивный эпистаз) У люпина ген R определяет красную окраску семян, а ген r - желто-коричневую. Однако окраска проявляется только при наличии гена - проявителя P. Определить генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколения при скрещивании гомозиготной желто-коричневой (PPrr) формы с белой (ppRR).

**Задача № 7.** (Полимерия). Если два мулата (AaBb) имеют детей, то можно ли ожидать среди них детей с черной, смуглой и белой кожей? Какую часть составят дети каждого типа?

**Задача № 8.** (Комплементарность). Юннаты скрестили между собой тыкву двух сортов, имеющих сферическую форму плодов (один сорт с генотипом AAвв, другой – aaBB). Все растения в первом поколении имели дисковидную форму плодов, а у растений из второго поколения были плоды и дисковидной, и сферической, и удлиненной формы. В каком соотношении произойдет расщепление по фенотипу во втором поколении?

#### 5. НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ, СЦЕПЛЕННЫХ С ПОЛОМ. «ГЕНЕТИКА ПОЛА».

**Задача № 1.** Отсутствие потовых желез у людей передается по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X - хромосомой. Юноша, не страдающий этим недостатком, женится на девушке, отец которой лишен потовых желез, а мать и ее предки здоровы. Какова

вероятность, что сыновья и дочери от этого брака будут страдать отсутствием потовых желез?

**Задача № 2.** У кур породы плимутрок доминантный ген серой окраски оперения «В» локализован в X- хромосоме. Его рецессивная аллель «в» вызывает черную окраску оперения.

Определите:

- а) генотип особей первого поколения, если гомозиготный серый петух спарен с черной курицей.
- б) расщепление по цвету оперения в первом поколении у курочек и петушков, если серый петух, у матери которого было черное оперение, спарен с черной курицей.

**Задача № 3.** Классическая гемофилия передается как рецессивный сцепленный с X- хромосомой признак.

- а) Мужчина, больной гемофилией, женится на женщине, не имеющей этого заболевания. У них рождаются нормальные дочери и сыновья, которые все вступают в брак с не страдающими гемофилией лицами. Обнаружится ли у внуков вновь гемофилия и какова вероятность появления больных в семье дочери и сына?
- б) Мужчина, больной гемофилией, вступает в брак с нормальной женщиной, отец которой страдал гемофилией. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей.

**Задача № 4.** Мужчина, страдающий дальтонизмом и глухой, женился на женщине, нормальной по зрению и хорошо слышащей. У них родился сын глухой и дальтоник и дочь- дальтоник, но с хорошим слухом. Определите вероятность рождения в этой семье дочери с обеими аномалиями, если известно, что дальтонизм и глухота, передаются как рецессивные признаки, но дальтонизм сцеплен с X- хромосомой, а глухота- аутосомный признак.

**Задача № 5.** Гипертрихоз наследуется как сцепленный с Y-хромосомой признак, который проявляется лишь к 17 годам жизни. Одна из форм ихтиоза ( чешуйчатость и пятнистое утолщение кожи) наследуется как рецессивный, сцепленный с X - хромосомой признак. В семье, где женщина нормальная по обоим признакам, а муж является обладателем только гипертрихоза, родился мальчик с признаками ихтиоза:

- а) Определите вероятность проявления у этого мальчика гипертрихоза.
- б) Определите вероятность рождения в этой семье детей без обеих аномалий и какого они будут пола?

**Задача № 6.** От брака мужчины - дальтоника со здоровой женщиной родилась девочка-дальтоник. Каковы генотипы родителей?

**Задача № 7.** Женщина, мать которой страдала гемофилией и отец дальтоник вступает в брак с мужчиной больным по обоим признакам. Расстояние между генами 9,8 морганид.

**Задача № 8.** У попугаев сцепленный с полом ген «В» определяет зеленую окраску оперенья, «в»- - коричневую. Зеленого гетерозиготного самца скрещивают с коричневой самкой. Каковы будут потомки первого и второго поколения?

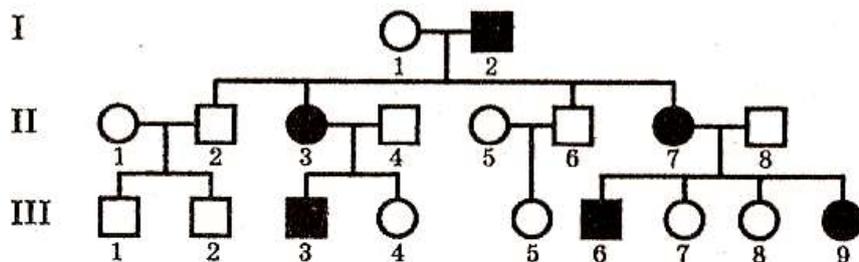
**Задача № 9.** У дрозофилы рецессивный ген желтой окраски тела находится в X-хромосоме. В лаборатории путем скрещивания гомозиготной серой самки и желтого самца получено потомство; серая самка из этого потомства в свою очередь, скрещивается с серым самцом. Каковы фенотипически будут потомки от этого скрещивания?

## 6.АНАЛИЗ РОДОСЛОВНЫХ.

**Задача № 1.** Пробант здоров, отец пробанта болен эпидермолизом буллезным (образование пузырей при травмах). Мать и его родственники здоровы. Две сестры пробанта здоровы, один брат болен. Три дяди со стороны отца и их дети здоровы, а три дяди и одна тетья – больны. У одного больного дяди от первого брака есть больной сын и здоровая дочь, а от второго брака больные дочь и сын. У второго больного дяди есть две здоровые дочери и больной сын. У третьего больного дяди - два больных сына и две больные дочери. Бабушка по отцу больна, дедушка здоров, здоровы были две сестры и два брата бабушки. Определите вероятность рождения больных детей в семье пробанта при условии, что он вступит в брак со здоровой женщиной. Постройте родословную.

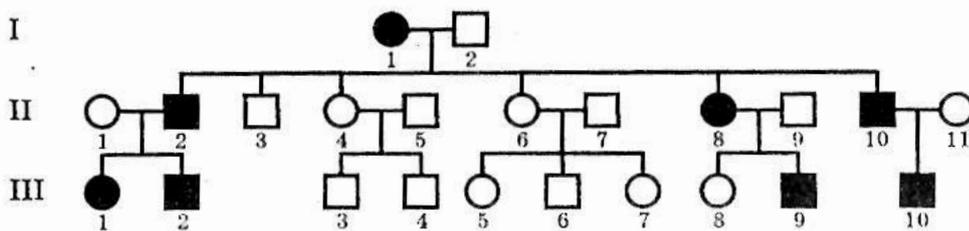
**Задача № 2.** Пробант – нормальная женщина имеет пять сестер, две из которых однойцевые близнецы, две – разнойцевые. Все сестры имели по шесть пальцев на руках. Мать пробанта нормальна, отец - шестипалый (полидактилия). Со стороны матери все предки нормальны. У отца два брата и четыре сестры – все пятипалые. Бабушка по линии отца шестипалая. У неё были две шестипалые сестры и одна пятипалая. Определите вероятность рождения в семье пробанта шестипалых детей при условии, если она выйдет замуж за нормального мужчину. Постройте родословную.

**Задача № 3.** Проанализируйте характер наследования семейной эпилепсии в родословной.

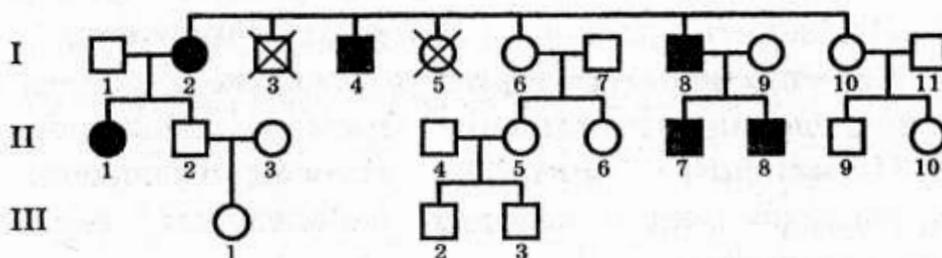


**Задача № 4.** Проанализируйте,

как наследуется признак «Изогнутый палец» у человека с родословной, приведенной на рисунке.



**Задача № 5.** Как наследуется у человека признак «ямочка на щеке», представленный в родословной? Каковы были родоначальники?



## Приложение №3

### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИТОГОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

1. Назовите метод, являющийся основным в изучении закономерностей наследования, который разработал и впервые применил Г. Мендель.

- а) скрещивание
- б) гибридологический
- в) гибридизация
- г) метод ментора
- д) генеалогический.

2. Чистой линией называется:

- а) потомство, не дающее разнообразие по изучаемому признаку
- б) разнообразное потомство, полученное от скрещивания разных особей
- в) пара родителей, отличающихся друг от друга одним признаком
- г) особи одного вида.

3. Сколько типов гамет даст зигота с генотипом ААВВСС?

- а) один тип гамет
- б) два типа гамет
- в) три типа гамет
- г) четыре типа гамет.

4. Диплоидный организм содержит в клетке:

- а) один аллель любого гена
- б) два аллеля любого гена
- в) четыре аллеля любого гена
- г) Множество аллелей любого гена.

5. Аллельные гены расположены:

- а) в идентичных участках гомологичных хромосом
- б) в разных участках гомологичных хромосом
- в) в идентичных участках негомологичных хромосом.

6. В каком случае приведены примеры, анализирующего скрещивания?

- а) АА х Аа и аа х аа
- б) Аа х аа и АА х аа
- в) АА х Аа и Аа х Аа
- г) АА х Аа и АА х АА.

7. При скрещивании кудрявой морской свинки с гладкой, было получено 8 кудрявых (К) и 8 гладких (к) свинок. Каков генотип родителей?

- а) отец КК, мать кк
- б) отец Кк, мать Кк
- в) отец Кк, мать КК
- г) отец Кк, мать кк.

8. В потомстве, полученном от скрещивания двух красноцветковых Гетерозиготных растений красной, белой и розовой окраски. Каков процент розовых растений?

- а) 50%      б) 75%      в) 25%      г) 100%.

9. Анализирующее скрещивание проводят для того, чтобы:

- а) узнать какой аллель доминирует
- б) узнать какой аллель рецессивен
- в) выявить чистую линию
- г) выявить гетерозиготность организма.

10. Что можно сказать о генотипе серого кролика, если при неоднократном скрещивании с гетерозиготной серой самкой все их потомство было серым в нескольких поколениях?

- а) серый кролик гетерозиготен по данному аллелю
- б) серый доминирует, а кролик гомозиготен по данному признаку
- в) аллель серого цвета рецессивен.

11. Сколько типов гамет образует организм, гетерозиготный по трем признакам?

- а) 2      б) 4      в) 8      г) 16.

12. У человека лопухость (В) доминирует над геном нормально прижатых ушей (в), а ген не рыжих волос (Р) над геном рыжих (р) волос. Каков генотип лопухого, рыжего отца, если в браке с не рыжей женщиной, имеющей нормальные уши, у него были только лопухие не рыжие дети:

- а) ВВрр      б) ВВРр      в) Вв РР      г) Вврр.

13. Черная окраска кроликов (А) доминирует над белой (а), а мохнатая шерсть (В) над гладкой (в). Какие генотипы и фенотипы необходимо отобрать для скрещивания, чтобы вывести чистую линию белых, гладкошерстных кроликов, если у вас есть черные гладкошерстные кролики и белые мохнатые крольчихи?

- а) Аавв и ааВВ
- б) Аавв и ааВв
- в) ААавв и ааВв.

14. Какова вероятность рождения голубоглазого (а), светловолосого (в) ребенка от брака голубоглазого темноволосого (В) отца и кареглазой (А) светловолосой матери, гетерозиготных по доминантным признакам?

- а) 25%      б) 75%      в) 12,5%      г) 50%.

15. Каковы генотипы родительских растений томата с круглыми, красными плодами и с грушевидными желтыми плодами, если в их потомстве расщепление по фенотипу 1:1:1:1?

- а) ААВВ и аавв
- б) АаВВ и ААВв
- в) АаВв и аавв
- г) ааВВ и Аавв.

16. У собак черный цвет шерсти доминирует над полевым, а короткая шерсть над длинной. Какой процент короткошерстных черных щенков можно ожидать от скрещивания двух, гетерозиготных по обоим признакам, собак?

- а) 37,5%      б) 56,2%      в) 18,75%      г) 75%.

17. Частота перекреста хромосом зависит от:

- а) количества генов в хромосоме
- б) доминантности или рецессивности
- в) расстояния между генами
- г) количества хромосом в клетке.

18. Каким будет расщепление по фенотипу в потомстве, полученном от скрещивания гладкосеменных (А), с усиками (В) растений томата, гетерозиготных по двум признакам, сцепленным в одной хромосоме?

- а) 1:1      б) 2:1      в) 3:1.

19. Каково примерное соотношение X и Y хромосом в человеческой популяции?

- а) 50% X и 50% Y
- б) 75% X и 25% Y
- в) 25% X и 75% Y

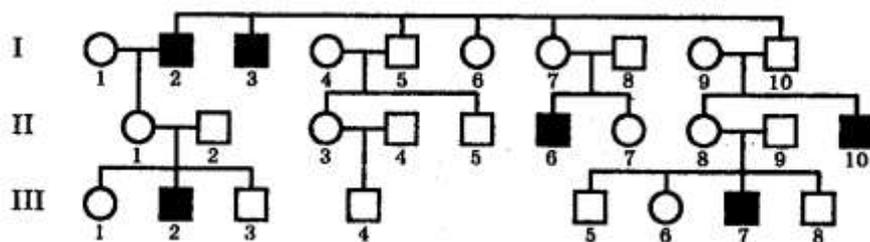
20. Каковы генотипы и фенотипы родителей, если известно, что у них в семье 5 здоровых девочек и один мальчик-гемофилик?

- а)  $X^H X^H$  и  $X^h Y$
- б)  $X^H X^h$  и  $X^H Y$
- в)  $X^H X^h$  и  $X^h Y$

21. Дочь гемофилика выходит замуж за здорового мужчину. Какова вероятность рождения больных детей в этой семье?

- а) 75%
- б) 100%
- в) 25%
- г) 0%.

22. По родословной человека, представленный на рисунке, установите характер наследования семейной эпилепсии (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом).



**Ответы к тесту:**

1б 2а 3а 4б 5а 6б 7г 8а 9г 10б 11в 12а 13б 14а 15в 16б 17в 18в 19а 20б 21в

22-эпилепсия – рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой.

