

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение**

**дополнительного образования**

**«Тазовский районный Дом творчества»**

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО** на заседании методического советаМБОУ ДО «Тазовский районныйДом творчества»Протокол № 2 от «18» сентября 2019 г. | **УТВЕРЖДАЮ**Директор МБОУ ДО «Тазовский РДТ» Приказ № 119/1 от «18» сентября 2019г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.Г. Темнов |

**Дополнительная общеразвивающая**

**общеобразовательная программа**

 **«Основы генетики и селекции»**

**Направленность: Естественнонаучная**

**Возраст обучающихся: 16-17 лет**

**Срок реализации: 1 год**

 **Автор - составитель:**

 **Накарякова Евгения Игоревна**

 педагог дополнительного образования

 МБОУ ДО «Тазовский районный

 Дом творчества»

п. Тазовский

 2019 год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Генетика в настоящее время является одной из самых развивающихся биологических наук. В связи с этим прочные знания по генетике являются непременной составляющейся биологического образования и играют большую роль в формировании у школьников биологического мышления. Однако язык генетики является весьма своеобразным, логика изложения генетического материала отличается своей специфичностью, генетические законы достаточно трудны для понимания. Эти особенности педагогического процесса по курсу генетики предопределяют особую роль закрепления учебного материала на лабораторных и теоретических занятиях, в виде генетических задач.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее программа) «Основы генетики и селекции» имеет **естественнонаучную направленность**. Программа, комплексная.

Программа составлена в соответствии с требованиями, основополагающих документов:

1. Закона Российской Федерации «Об образовании» (статья 7).
2. Концепция развития образования РФ до 2020 г.
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. N 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки"

**Новизна (отличительные особенности)**

Данный курс дополнительного образования предоставляет обучающимся сведения о механизмах передачи наследственных признаков человека, о причинах и факторах, влияющих на наследственность, о методах изучения генетики человека, о наследственных заболеваниях и возможном предотвращении их появления.

Предлагаемый курс носит обучающий, развивающий и социальный характер, способствует целенаправленной подготовке к ЕГЭ, кроме того позволяет ориентироваться на выбор будущей профессии врача, генетика, биолога, эколога.

**Актуальность программы** обусловлена необходимостью достижения цели, определенной Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 в части решения задач и достижения стратегических целей по направлению "Образование".

**Педагогическая и практическая значимость** занятий по программе заключается в том, что они могут быть использованы обучающимися в качестве дополнительного источника для получения знаний к школьным урокам биологии, позволяющего не только закрепить многие теоретически вопросы на практике, но и существенно расширить и углубить знания учащихся, стимулировать самостоятельную познавательную деятельность обучающихся.

**Цель программы** - Расширение и углубление знаний о генетике и селекции животных и растений, методах её изучения, нормы и патологии наследственности и изменчивости.

Предложенная в программе система теоретических и практических заданий направлена на решение задач:

*Образовательных*:

1. Раскрыть обучающимся механизмы наследственности и изменчивости признаков человека.
2. Помочь обучающимся овладеть современными достижениями в области генетики.
3. Познакомить с наследственными заболеваниями человека, их причинами и профилактикой.
4. Обучить алгоритмам решения генетических задач.

*Развивающих:*

1. развивать навыки решения генетических задач,
2. развивать культуру речи, логическое мышление,
3. развивать навыки работы в группе.

*Воспитательных:*

1. воспитывать культуру умственного труда,
2. воспитывать умение слушать, умение работать в группах,
3. продолжить формирование логического мышления.

**Отличительные особенности программы**

Данный курс отличается практической составляющей, заключенной в решении генетических задач. Теоретическая основа дается в течение всего цикла обучения, последовательно углубляя и расширяя знания, умения и навыки воспитанников. Умение решать генетические задачи является хорошим ориентиром в оценке общего уровня подготовки школьников по биологии, их умения логически мыслить, оперативно применять полученные знания. По каждой изученной теме предполагается решать генетические задачи.

**Возраст обучающихся. Срок реализации программы.**

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы генетики и селекции» рассчитана на 1 год обучения объёмом 72 часов в год.

Возраст детей в группах 16-17 лет.

Количество детей в группах до 8 человек.

Приём в объединение осуществляется по желанию обучающихся.

**Формы и режим занятий.**

Для реализации программы используются следующие формы и методы работы: лекции, беседы, диспуты, практические работы по решению задач. Преподаватель выступает в роли инструктора, информатора, организатора и консультанта.

Время, отведённое на обучение по программе, составляет 72 часа в год, из расчёта 2 часа в неделю.

Занятия проводятся: 1 раза в неделю по два часа по 40 минут с перерывом в 10 минут.

**Предполагаемые результаты:**

Обучающиеся должны:

1. Владеть терминологией и знать основные понятия в области генетики человека.
2. Уметь характеризовать механизмы наследственности и изменчивости человека.
3. Приобрести дополнительные знания в области современной генетики.
4. Уметь решать задачи по генетике разной степени сложности.

Программа предоставляет обучающимся сведения о механизмах передачи наследственных признаков человека, о причинах и факторах, влияющих на наследственность, о методах изучения генетики человека, о наследственных заболеваниях и возможном предотвращении их появления

**Формы подведения итогов. Критерии оценки результатов.**

Оценка результатов обучения и уровня подготовки детей в рамках данной программы определяется на основании различных способов педагогического контроля: беседы, обобщающие занятия, итоговые занятия, диагностические тесты и игры, самостоятельные практические работы, викторины, олимпиады, конкурсы, участие в областных мероприятиях (выставки).

В течение учебного года обучающиеся проходят мониторинг знаний и умений: вводный, промежуточный и итоговый.

#

# Учебно-тематический план

**1 год обучения 72 часа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название разделов и тем** | **Общий объем в часах** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **1 раздел. Введение.** |
| **1.1** | Предмет «Генетика». История развития генетики. Входной контроль. Инструктаж по ТБ | **1** | 1 |  |
| **1.2** | Основные понятия в генетике. | **3** | 1 | 2 |
| **2 раздел. Молекулярные основы наследственности** |
| **2.1** | Упаковка генетического материала. Строение гена, хромосом. Кариотип человека. | **2** | 1 | 1 |
| **3 раздел. Способы наследования признаков** |
| **3.1** | Независимое наследование генов. Полное и неполное доминирование. Летальные мутации. | **4** | 2 | 2 |
| **3.2** | Множественный аллелизм. Кодоминирование. Наследование групп крови. | **4** | 2 | 2 |
| **3.3** | Сцепление генов. Кроссинговер как причина появления новых генотипов.  | **4** | 2 | 2 |
| **3.4** | Взаимодействие генов –комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия. | **4** | 2 | 2 |
| **3.5** | Решение задач по разным типам наследования признаков. | **2** | - | 2 |
| **4 раздел. Генетика пола. Нарушение определения пола** |
| **4.1** | Хромосомный механизм определения пола. | **1** | 1 | - |
| **4.2** | Тератогены и тератогенез. | **1** | 1 | - |
| **4.3** | Наследование болезней, сцепленных с полом. | **3** | 1 | 2 |
| **4.4** | Тестикулярная феминизация. Андрогенитальный синдром. | **1** | 1 | - |
| **4.5** | Решение задач по генетике пола.  | **8** | - | 8 |
| **4.6** | Промежуточный контроль | **1** | - | 1 |
| **5 раздел. Наследственная изменчивость** |
| **5.1** | Виды наследственной изменчивости человека. | **2** | 2 | - |
| **5.2** | Мутации, типы мутаций. Мутации у человека. | **2** | 2 | - |
| **5.3** | Нерасхождение хромосом при гаметогенезе – причина геномных мутаций. | **4** | 2 | 2 |
| **5.4** | Изменчивость при обмене генетической информацией. | **2** | 2 | - |
| **6 раздел. Методы исследования генетики человека** |
| **6.1** | Генеалогический метод. | **4** | 2 | 2 |
| **6.2** | Цитогенетический метод. | **2** | 2 | - |
| **6.3** | Близнецовый, антропометрический, иммуногенетический методы. | **2** | 2 | - |
| **6.4** | Популяционно-генетический метод. Закон и уравнение Харди-Вайнберга. | **4** | 2 | 2 |
| **6.5** | Медико-генетическое консультирование. | **2** | 2 | - |
| **7 раздел. Генетика и селекция.** |
| **7.1** | Евгеника и неоевгеника. | **1** | 1 | **-** |
| **7.2** | Биотехнология. Генная и клеточная инженерия. | **3** | 1 | **2** |
| **8 раздел. Антропогенное воздействие на наследственность и роль здорового образа жизни** |
| **8.1** | Влияние деятельности человека на генофонд популяций. | **2** | 1 | 1 |
| **8.2** | Семинар: «Здоровье в наших руках». | **2** | 1 | 1 |
| **8.3** | Итоговый контроль | **1** |  | 1 |
|  | Всего:  | **72** | **37** | **37** |

#  Содержание курса

**1 раздел. Введение.**

*Тема 1.1* Предмет «Генетика». История развития генетики. Входной контроль. Инструктаж по ТБ

Теоретическая часть: генетика как наука, краткая история развития генетики, инструктаж по ТБ в кабинете биологии и химии.

Практическая часть: выполнение входного тестового контроля

*Тема 1.2* Основные понятия в генетике.

Теоретическая часть: Задачи, методы генетики. История развития и становления генетики как науки. Основные генетические понятия.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

**2 раздел. Молекулярные основы наследственности.**

*Тема 2.1* Упаковка генетического материала. Строение гена, хромосом. Кариотип человека.

Теоретическая часть: Генетическая роль нуклеиновых кислот. Строение ДНК и РНК в связи с выполняемыми функциями. Строение гена эукариотической клетки. Строение и виды хромосом. Кариотип человека.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

**3 раздел. Способы наследования признаков.**

*Тема 3.1* Независимое наследование генов. Полное и неполное доминирование. Летальные мутации.

Теоретическая часть: Независимое наследование генов при полном и неполном доминировании. Законы Г.Менделя. Явление взаимодействия аллельных генов.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 3.2* Множественный аллелизм. Кодоминирование. Наследование групп крови.

Теоретическая часть: Множественный аллелизм и кодоминирование. Наследование групп крови человека по системе АВО. Явление сцепления генов. Закон Т.Моргана.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 3.3* Сцепление генов. Кроссинговер как причина появления новых генотипов.

Теоретическая часть: Кроссинговер как нарушение сцепления генов и источник комбинативной изменчивости, его место в процессе мейоза и роль в эволюции.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 3.4* Взаимодействие генов –комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.

Теоретическая часть: Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 3.5* Решение задач по разным типам наследования признаков.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

**4 раздел. Генетика пола. Нарушение определения пола**

*Тема 4.1* Хромосомный механизм определения пола.

Теоретическая часть: Определение пола живых существ. Хромосомное определение пола.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 4.2* Тератогены и тератогенез

Теоретическая часть: влияние на потомство загрязняющих веществ.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 4.3* Наследование болезней, сцепленных с полом.

Теоретическая часть: Заболевания, сцепленные с полом. Наследование признаков, определяемое и зависимое от пола.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 4.4* Тестикулярная феминизация. Андрогенитальный синдром.

Теоретическая часть: Тестикулярная феминизация. Андрогенитальный синдром. Генетическая локализация данных заболеваний, симптомы заболеваний.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 4.5* Решение задач по генетике пола.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 4.6* Промежуточный контроль

Практическая часть: выполнение промежуточного контроля

**5 раздел. Наследственная изменчивость.**

*Тема 5.1* Виды наследственной изменчивости человека.

Теоретическая часть: Типы наследственной изменчивости человека. Модификационная, генетическая изменчивость.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 5.2* Мутации, типы мутаций. Мутации у человека.

Теоретическая часть: Мутации, типы мутаций. Заболевания человека, вызванные мутациями: альбинизм, серповидно-клеточная анемия, гемофилия.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 5.3* Нерасхождение хромосом при гаметогенезе – причина геномных мутаций.

Теоретическая часть: причина нерасхождения хромосом, синдром Шерешевского-Тернера, Клайнфельтера, Дауна.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 5.4* Изменчивость при обмене генетической информацией.

Теоретическая часть: Изменчивость при обмене генетической информацией. Гетерохромия.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

**6 раздел. Методы исследования генетики человека.**

*Тема 6.1* Генеалогический метод.

Теоретическая часть: история возникновения метода, его особенности и возможности применения

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 6.2* Цитогенетический метод.

Теоретическая часть: история возникновения метода, его особенности и возможности применения

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 6.3* Близнецовый, антропометрический, иммуногенетический методы.

Теоретическая часть: история возникновения методов, их особенности и возможности применения

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 6.4* Популяционно-генетический метод. Закон и уравнение Харди-Вайнберга.

Теоретическая часть: история возникновения метода, его особенности и возможности применения, уравнение Харди-Вайнберга для экосистем

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 6.5* Медико-генетическое консультирование.

Теоретическая часть: цели и задачи медико-генетического консультирования, составление родословных и подсчет вероятности возникновения заболеваний.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

**7 раздел. Генетика и селекция.**

*Тема 7.1* Евгеника и неоевгеника.

Теоретическая часть: понятие «евгеника» и «неоевгеника». Морально-этический аспект данного направления.

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

*Тема 7.2* Биотехнология. Генная и клеточная инженерия

Теоретическая часть: понятие «биотехнология», современное применение биотехнологий в жизни человека

Практическая часть: решение типовых заданий ЕГЭ по этой теме

**8 раздел. Антропогенное воздействие на наследственность и роль здорового образа жизни.**

*Тема 8.1* Влияние деятельности человека на генофонд популяций.

Теоретическая часть: обсуждение влияния деятельности человека на генофонд популяций

*Тема 8.2* Семинар: «Здоровье в наших руках».

Практическая часть: обсуждение докладов о способах сохранения здоровья

*Тема 8.3* Итоговый контроль

Практическая часть: выполнение итогового контроля за пройденный курс

**Методическое обеспечение программы**

Занятия проводятся в форме лекций, семинаров, практических работ с применением лабораторного оборудования, а также фронтальных, групповых опросах, работах в парах.

**Способы организации учебного процесса.**

Эффективность учебно-воспитательного процесса в объединении при реализации данной программы обеспечивается использованием следующих педагогических технологий, способствующих активизации познавательной деятельности обучающихся:

1. личностно ориентированные;
2. групповые;
3. творческой деятельности;
4. исследовательского (проблемного) обучения;
5. игровые.

Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, и свободное самообразование.

Реализация данных педагогических технологий позволяет выбор и использование разнообразных методов обучения, форм организации и проведения занятий.

Для реализации данной программы используются различные методы обучения.

Словесные методы - рассказ, чтение научной литературы, беседа, диалог, консультация, объяснение. Использование этого метода развивает мышление и внимание.

Наглядные методы - использование наглядных материалов: картины, плакаты, фотографии, таблицы, схемы, модели, видеоматериалы, натуральные наглядные пособия, демонстрационные опыты. Эти методы играют большую роль в реализации программы, так как наглядно позволяют детям изучить объект или отдельный процесс.

Практические методы – решение практических задач, творческие самостоятельные работы, разнообразные игры, конкурсы, викторины, кроссворды. Эти методы развивают интерес к учению, активизируют познавательную деятельность, развивая их мышления, практические навыки и умения.

**Материально - техническое обеспечение программы:**

*Информационно-техническое обеспечение:* диски «Генетика человека»; фильмы, диски DVD.

**Список литературы для педагога:**

1. Адельшина Г.А., Адельшин Ф.К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии. –М.: Издательство «Глобус», 2009.
2. Герасимова Н.С. Медико-генетическое консультирование. Задачи по генетике человека. – газ. «Биология», №15, 2003.
3. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. - Саратов: Лицей, 2008. – (Биология)
4. Кузнецова В.Н. Никотин, алкоголь и наркотики –тератогены, - газ. « Биология», № 18, 2004.
5. Приходченко Н.Н., Шкурат Т.П. Основы генетики человека: Уч. Пос. (Ростов-на-Дону: «Феникс», 1997.
6. Сысоев Т.Н. Генетика человека. Семинар в 10-х классах. – газ. «Биология», №2, 2002.
7. Шишкинская Н.А. Генетика. Селекция. Теория. Задания. Ответы. –Саратов: Лицей, 2005. – (Биология).

**Список литературы для обучающихся:**

1. Адельшина Г.А., Адельшин Ф.К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии. –М.: Издательство «Глобус», 2009.
2. Герасимова Н.С. Медико-генетическое консультирование. Задачи по генетике человека. – газ. «Биология», №15, 2003.
3. Кузнецова В.Н. Никотин, алкоголь и наркотики –тератогены, - газ. « Биология», № 18, 2004.
4. Приходченко Н.Н., Шкурат Т.П. Основы генетики человека: Уч. Пос. (Ростов-на-Дону: «Феникс», 1997.
5. Шишкинская Н.А. Генетика. Селекция. Теория. Задания. Ответы. –Саратов: Лицей, 2005. – (Биология).

 Приложение 1

**ТЕСТ (вводный мониторинг)**

**Задания части А**

 **Выберите один правильный ответ из четырех предложенных.**

**А1. Изменчивость - это**

А) свойство живого организма приобретать в процессе индивидуального развития новые по сравнению с другими особями того же вида признаки;

Б) всеобщее свойство живых организмов передавать свои свойства и признаки из поколения в поколение.

В) свойство живого организма утрачивать в процессе индивидуального развития новые по сравнению с другими особями того же вида признаки;

Г) всеобщее свойство живых объектов сохранять свои свойства и признаки из поколения в поколение.

**А2. В своих опытах Г. Мендель использовал метод**

А) цитологический;

Б) исторический;

В) гибридологический;

Г) описательный.

**А3. Г. Мендель начал свои исследования закономерностей наследования с**

А) дигибридного скрещивания;

Б) моногибридного скрещивания;

В) полигибридного скрещивания;

Г) нет правильного ответа.

**А4. Аллельные гены - это**

А) гены, ответственные за проявление двух признаков;

Б) гены, ответственные за проявление трех признаков;

В) гены, ответственные за проявление одного признака;

Г) гены, ответственные за проявление формы и цвета живого объекта.

**А5. Определите гетерозиготный генотип среди перечисленных генотипов:**

а) Аа;

б) АА;

б) аа;

в) bb.

**А6. Вид взаимодействия аллельных генов, когда они вместе определяют какой-либо признак, получил название?**

А) множественный аллелизм;

Б) сверхдоминирование;

В) анализирующее скрещивание;

Б) кодоминирование.

**А7. Брахидактилия - явление**

А) неполного доминирования;

Б) полного доминирования;

В) сверхдоминирования;

В) нет верного ответа.

**А8. Решетка Пеннета была предложена**

А) Г. Менделем;

Б) М. Пеннетом;

В) Т. Морганом;

Г) Р. Пеннетом.

**А9. Расположите в правильной последовательности положения хромосомной теории Т. Моргана.**

А) Гены располагаются в хромосомах линейно, т. е. друг за другом.

Б) Ген представляет собой участок хромосомы.

В) Аллельные гены расположены в строго определенных местах (локусах) гомологических хромосомах.

**А10. Зависимость нескольких признаков от одного гена получила название**

А) эпистаз;

Б) полимерное действие генов;

В) дополнительное (комплементарное) взаимодействие;

Г) плейотропность.

**Задания части В**

**B1. Вставьте пропущенные слова:**

У пчел и муравьев нет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ хромосом.

Самки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а трутни \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**В2. Исправьте ошибки в тексте.**

У мужских и женских организмов все пары, кроме одной, разные и называются аутосомами, а одна пара хромосом называемых половыми,- у самцов и самок одинаковые. Пол будущей особи определяется после оплодотворения. Если сперматозоид содержит Y-хромосому, то из оплодотворенной яйцеклетки развивается самка (XY), а если в сперматозоиде содержалась половая X - то самка (XX).

**В3. Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ви­да­ми из­мен­чи­во­сти и их ха­рак­те­ри­сти­кой:**

|  |  |
| --- | --- |
| ХА­РАК­ТЕ­РИ­СТИ­КА | ВИДЫ ИЗ­МЕН­ЧИ­ВО­СТИ |
| А) Среди бе­ло­гла­зых дро­зо­фил по­яви­лись крас­но­гла­зыеБ) Че­ло­век за­го­рел на пляже.В) Рож­де­ние тигра-аль­би­но­саГ) При хо­ро­шем уходе удой­ность коров по­вы­си­лась.Д) по­яв­ле­ние устой­чи­вых к ан­ти­био­ти­ку бак­те­рийЕ) По­яв­ле­ние устой­чи­вых к ан­ти­био­ти­ку бак­те­рий | 1) Мо­ди­фи­ка­ци­он­ная2) Му­та­ци­он­ная3) Комбинативная |

За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г | Д | Е |
|   |   |   |   |   |   |

**В4. Соотнесите особенности и результаты моно- и дигибридного скрещиваний.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1)Моногибридное скрещивание:2)Дигибридное скрещивание: | а) гены расположены в паре гомологичных хромосом;б) расщепление по фенотипам в F2 9 : 3 : 3 : 1;в) гены расположены в разных парах хромосом;г) полная гетерозигота дает два сорта гамет;д) расщепление в F2 по генотипу 1 : 2 : 1;е) полная гетерозигота дает четыре сорта гамет;ж) в F2 может произойти расщепление 1 : 1 : 1 : 1. |

**Задания части С**

**С1.**Какие типы гамет образуются у растений, имеющих генотипы:

1) AABbccDd,
2) AaBbCCDd?

**C2.** У человека ген, вызывающий гемофилию (несвертываемость крови), рецессивен и находится в Х-хромосоме, а альбинизм (отсутствие пигмента) обусловлен аутосомным рецессивным геном. У родителей, нормальных по этим двум признакам, родился сын альбинос и гемофилик.

а) Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?
б) Сколько разных фенотипов может быть у детей в этой семье?
в) Какова вероятность рождения у этих родителей двух таких детей подряд?
г) Оцените вероятность рождения в этой семье здоровых дочерей.

д) Если зиготы, образующиеся при слиянии гамет с двумя доминантными генами, окажутся нежизнеспособными, то каким должно быть соотношение в этой семье детей, больных альбинизмом и гемофилией?

**Приложение 2**

**Промежуточный контроль**

1. Сходство признаков строения и жизнедеятельности родителей и потомства свидетельствуют о проявлении

1) изменчивости

2) наследственности

3) приспособленности

4) закона единообразия

2. Совокупность всех внешних и внутренних признаков организма составляет

1) генотип

2) генофонд

3) фенотип

4) код ДНК

3. Гибридные особи по своей генетической природе разнородны и образуют гаметы разного сорта, поэтому их называют

1) гетерозиготными

2) гомозиготными

3) рецессивными

4) доминантными

4. Скрещивание гибридной особи с особью гомозиготной по рецессивным аллелям называется

1) анализирующим

2) моногибридным

3) дигибридным

4) межвидовым

5. При скрещивании черного кролика (Аа) с черным кроликом (Аа) в поколении F1 получится кроликов

1) 100% черных

2) 75 % черных, 25 % белых

3) 50 % черных, 50 % белых

4) 25 % черных, 75 % белых

6. Промежуточный характер наследования проявляется при

1) сцепленном наследовании

2) неполном доминировании

3) независимом наследовании

4) полном доминировании

7. Если при моногибридном скрещивании во втором поколении гибридов наблюдается расщепление по фенотипу 1:2:1, то это следствие

1) неполного доминирования

2) полного доминирования

3) взаимодействия генов

4) сцепленного наследования

8. Правило единообразия первого поколения проявляется, если генотип одного из родителей *ааbb*, а другого

1) ААВв

2) АаВВ

3) ААВВ

4) АаВв

9. Какова вероятность рождения высоких детей у гетерозиготных родителей с низким ростом (низкорослость доминирует над высоким ростом)?

1) 0 % 2) 25 % 3) 50 % 4) 75 %

10. Альбинизм определяется рецессивным аутосомным геном, а гемофелия - рецессивным сцепленным с полом геном. Укажите генотип женщины – альбиноса, гемофилика.

1) АаХ НУ или ААХХНУ

2) АаХ НХН или ААХНХН

3) ааНhУ

4) ааХhXh

11. Количество групп сцепления генов у организмов зависит от числа

1) пар гомологичных хромосом

2) аллельных генов

3) доминантных генов

4) молекул ДНК в ядре клетки

12.При скрещивании кроликов с мохнатой и гладкой шерстью все кролики в потомстве имели мохнатую шерсть. Какая закономерность наследования проявилась при этом?

1) независимое распределение признаков

2) неполное доминирование

3) единообразие первого поколения

4) расщепление признаков

13. Решить задачу:

 У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемоты, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определить генотипы всех членов семьи.

14. Решить задачу:

При скрещивании растений флокса с белыми блюдцеобразными и кремовыми воронкообразными цветками все потомство имело белые блюдцеобразные цветки. При скрещивании полученных гибридов между собой было получено 726 растений, имеющих белые блюдцеобразные цветы, 238 – белые воронковидные, 245 – кремовые блюдцеобразные и 83 – кремовые воронковидные. Как наследуются признаки окраски и формы цветов у флокса? Каковы генотипы исходных растений?

15. Решить задачу:

Карий цвет глаз, темные волосы и владение правой рукой – доминантные признаки, которые наследуются независимо. Отец – кареглазый темноволосый левша, мать – голубоглазая светловолосая правша. В семье имеются: сын – голубоглазый светловолосый левша, и дочь – кареглазая темноволосая правша. Определить генотипы всех членов семьи.

16. Решить задачу:

 У кур оперенные ноги (**F**) доминируют над голыми (**f**), розовидный гребень (**R**) – над простым (**r**), белое оперение (**I**) – над окрашенным (**i**). Курица с оперенными ногами, розовидным гребнем и белым оперением скрещена с таким же петухом. Среди их потомства был цыпленок с голыми ногами, простым гребнем и окрашенными перьями. Определить генотипы родителей.

17. Решить задачу:

У человека гемофилия детерминирована сцепленным с **Х**-хромосомой рецессивным геном. Какова вероятность рождения больного ребенка от брака с генотипически здоровым партнером:

а) мужчины, брат которого страдает гемофилией;

б) здоровой женщины, имеющей такого брата?

**Приложение 3**

**Итоговый контроль по курсу**

**1.Г.Мендель при изучении наследственности использовал метод:**

1)Генеалогический; 2)Цитогенетический;

3)Гибридологический; 4)Биохимический.

**2.Совоокупность всех наследственных задатков клетки или организма это:**

1)Генотип; 2)Генофонд;

3)Фенотип; 4)Кариотип.

**3.Ген, проявляющийся в фенотипе у гибридов 1 поколения-**

1)Сцепленный; 2)Рецессивный;

3)Мутантный; 4)Доминантный.

**4.При скрещивании 2-х гетерозиготных особей, различающихся по 2-м и более парам альтернативных признакам, гены наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях. Это формулировка закона:**

1)Чистоты гамет; 2)Доминирования;

3)Независимого наследования 4)Расщепления.

 **5.У организма с генотипом AABb будут образовываться гаметы :**

1) A,B,b 2)AA, Bb

3)AB, Ab 4)AB, ab

**6. У родителей, имеющих I и IV группы крови могут родиться дети с группами крови:**

1)I, IV 2) II, III

3) только IV 4)III, IV

**7.Какое потомство можно ожидать при скрещивании 2-х гетерозиготных растений ночной красавицы с розовыми цветками(неполное доминирование)**

1)25% красных, 50% розовых, 25% белых

2)25% белых, 75% красных

3)50% розовых, 50% белых

4)100% розовых.

**8.Хромосомную теорию наследственности разработал:**

1)Т. Морган; 2)Г.Мендель;

3) И.В. Мичурин; 4) Н.И. Вавилов.

**9.Число групп сцепления у организмов равно набору хромосом:**

1)Диплоидному 2) Полиплоидному

3)Гаплоидному 4) Триплоидному

**10.У человека сцепленно с полом наследуется**

1)Острота зрения 2) Свертываемость крови

3)Цвет волос 4) Число пальцев

**11.У мужчины дальтоника дочь с нормальным зрением. Какова вероятность появление в его семье внука-дальтоника, если его дочь выйдет замуж за мужчину с нормальным зрением?**

1)100%; 2) 75%; 3) 25%; 4)50%.

**12.Модификационные изменения**

1)не наследуются; 2)Наследуются;

3)Наследуются, если они полезны;

4)Наследуются только некоторые модификации.

**13. Модификационная изменчивость связана с изменением**

1)Генотипа 2)Генофонда

3)Фенотипа 4)Генома

**14. Мутации, вызываемые направленным действием определенного фактора, называются**

1) Спонтанными 2)Индуцированными

3)Соматическими 4)Генеративными

**15.Хромосомные это мутации,**

1)происходящие в гене;

2)изменяющие структуру хромосом;

3)изменяющие число хромосом;

4)изменяющие генотип соматических клеток.

**16.Массовый отбор используется в основном**

1)В растениеводстве при работе с самоопыляющимися растениями;

2) В растениеводстве при работе с перекрестноопыляющимися растениями;

3)В животноводстве;

4)В селекции микроорганизмов.

**17.К области генной инженерии, в отличие от клеточной, относятся исследования, связанные с**

1)Культивированием клеток высших организмов;

2)Гибридизацией соматических клеток;

3)Пересадкой генов с одной молекулы ДНК на другую;

4)Пересадкой ядра из одной клетки в другую.

**Выберите три правильных ответа:**

**18. Основные характеристики ненаследственной изменчивости:**

1)Генотипическая 2)Фенотипическая

3)Имеет индивидуальный характер

4)Имеет групповой характер

5)Зависит от условий среды

6)Сохраняется в потомстве

**19.Гемофилия фенотипически может проявится у мальчика, если:**

1)Мать-носительница аллеля гемофилии,а отец-здоров;

2)Отец-гемофилик, мать не несет аллеля гемофилии;

3)Мать носительница, а отец- гемофилик;

4)Мать и отец здоровы, причем мать не носительница;

5)Отец здоров, но его родственники болели гемофилией;

6) Дедушка по маминой линии был болен гемофилией.

**Выпишите номера правильных суждений.**

1. Фенотипы - это совокупность генов, полученных от родителей.

2. Моногибридное скрещивание - это скрещивание по 2 парам признаков.

3. Причина нарушения закона Т.Моргана является кроссинговер.

4. Гомогаметный пол образует два типа гамет.

5.В морганидах измеряется количество групп сцепления.

**Тест на выбор одного ответа.**

1.Некоторая последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК может считаться геном, если в ней закодирована информация: а) об одной аминокислоте; б) об и-РНК; в) об одном белке; г) о нескольких белках.

2. Какое потомство получится от комолой гомозиготной коровы (комолость В) с рогатым быком. а) все ВВ; б) все Вв; в) 50%ВВ и 50% Вв; г) 75% ВВ и 25% Вв.

3. В потомстве от скрещивания двух розовоцветковых гетерозиготных растений были растения красной, белой и розовой окраски. Каков % розовых растений? а) 50%; б) 75%; в) 25%; г) 100%.

4. При неполном сцеплении у дигетерозигот происходит образование: а) только кроссоверных гамет; б) некроссоверных и кроссоверных гамет в равном соотношении; в) некроссоверных и кроссоверных гамет в не равном соотношении; г) рекомбинантных гамет.

5. Каковы генотипы родительских растений томата круглыми красными плодами и с грушевидными жёлтыми плодами, если в потомстве расщепление по фенотипу 1:1:1:1. а) ААВВ и аавв; б) АаВВ; в) АаВв и аавв г) ааВВ и ААвв. ( предоставить решение).

6. Суть III закона Г. Менделя заключается в том, что: а) гены каждой пары наследуются независимо друг от друга; б) гены не оказывают влияния друг на друга; в) гены каждой пары наследуются вместе; г) один ген определяет развитие одного признака.

7. Частота кроссинговера между генами А и В -9%, между генами В и С - 13%, между генами А и С - 22%. Каков вероятный порядок расположения генов в хромосоме, если известно, что они сцеплены? а) В-А-С; б) А-В-С; в) В-С-А.

8. Какое взаимодействие аллельных генов , рассматривают на примере наследование окраски венчика ночной красавицы: а) полное доминирование; б) неполное доминирование; в) комплементарность; г) кодоминирование.

9. Расщепление в F29 : 6 : 1 и 9 : 7 свидетельствует о: а) рецессивном эпистазе; б) полимерии; в) доминантном эпистазе; г) комплементарности.

10. Какова вероятность рождения сыновей гемофиликов, если отец - гемофилик, а мать - здорова (гомозиготна по данному признаку)? а) 25%; б) 50%; в) 75%; г) 0%. ( предоставить решение).