

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2 им. А.А.Шогенцукова» г.Баксана

Рассмотрено  
на заседании МО

*А.Б. Куржиева* /Куржиева А.Б./  
Протокол №1  
от 30.07.2022г.

Согласовано

Зам.директора по УВР

*Е.А. Глупова* /Глупова Е.А./  
30.07.2022г.

Утверждено

Директор МКОУ СОШ №2  
им. А.А.Шогенцукова  
г.Баксана

*А.М. Нагоев* /Нагоев А.М./



Рабочая программа  
/с использованием оборудования центра «Точка Роста» /  
курса внеурочной деятельности  
«Решение биологических задач»  
для 10-11 классов

Разработчик: Куржиева А.Б., учитель биологии

## 1. Пояснительная записка

Предлагаемый курс поддерживает и углубляет базовые знания по биологии и направлен на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач. Он опирается на базовые знания курса биологии, химии и экологии. В нём реализуются межпредметные связи таких дисциплин как химия, экология, биология. Это позволяет учащимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира. Курс внеурочной деятельности включает материал по разделам

общей биологии: «Основы цитологии», «Индивидуальное развитие организмов», «Основы генетики». Решение задач по молекулярной биологии, генетических задач (далее - биологических задач) расширяет рамки учебной программы.

Решение задач по биологии даёт возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни. Курс предназначен для учащихся профильных 10 классов естественнонаучного направления, а также для учащихся, которые увлекаются биологией и готовятся к поступлению в Вузы по биологическому профилю.

*Для обучающихся* программа «Решение биологических задач» обеспечивает реализацию их права на информацию об образовательных услугах, права на выбор образовательных услуг и права на гарантию качества получаемых услуг.

Сроки освоения программы – 1 год.

Актуальность умения решать задачи по биологии возрастает в связи с введением единого государственного экзамена по биологии, а также с тем, что необходимо применять знания на практике.

Решение задач по биологии позволяет также углубить и закрепить знания по разделам общей биологии. Огромную важность в непрерывном образовании приобретают вопросы самостоятельной работы учащихся, умение мыслить самостоятельно и находить решение. Создает также условия для обучения учащихся самоконтролю и самооценке. Это формирует творческое отношение к труду важное для человека любой профессии и является важным условием успешного, качественного выполнения им своих обязанностей.

### *Цели и задачи программы*

Целью курса является:

- Содействовать формированию прочных знаний по общей биологии, умений и навыков решения задач.
- Обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по темам: «Молекулярная биология», «Цитология» и «Генетика»  
Сформировать/актуализировать навыки решения биологических задач различных типов.
- Дать ученику возможность оценить свои склонности и интересы к данной области знания

Задачи:

- 1.Формировать систему знаний по главным теоретическим законам биологии.
- 2.Совершенствовать умение решать биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера
- 3.Развивать ключевые компетенции: учебно - познавательные, информационные, коммуникативные, социальные.
- 4.Развивать биологическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро справиться с предложенными экзаменационными заданиями.

Особенностями программы курса является тесная связь его содержания с уроками общей биологии и соответствие требованиям Государственного стандарта. Подбор материалов для занятий осуществляется на основе компетентностно - ориентированных заданий, направленных на развитие трёх уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого.

Благодаря курсу по биологии выполняется несколько функций:

1. Поддерживается изучение биологии на заданном стандартном уровне. Курс «Решение биологических задач» помогает закрепить и углубить уровень знаний по биологии, применить эти знания путём решения биологических задач.
2. Осуществляется личностно-ориентированный подход в обучении. То есть учитываются индивидуальные склонности и способности учащихся и создаются условия для обучения их в соответствии с профессиональными интересами.

Новизной данного курса является то, что:

- в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности и обеспечивает соответствие деятельности обучающихся их возрасту и индивидуальным особенностям;
- реализация педагогической идеи формирования у школьников умения учиться – самостоятельно добывать и систематизировать новые знания;
- воспитание и развитие качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества;
- признание решающей роли содержания образования и способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся;
- учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли и значения видов деятельности и форм общения для определения целей образования и воспитания и путей их достижения.

Деятельность обучающихся базируется на следующих принципах:

- научность, связь теории и практики;
- принцип учёта возрастных особенностей учащихся;
- принцип связи обучения и воспитания с жизнью;

- учёт индивидуальных особенностей учащихся;
- принцип коммуникативной активности учащихся в практической (творческой, исследовательской) деятельности;
- непрерывность образования и воспитания личностных качеств учащихся как механизма обеспечения полноты и цельности образовательного и воспитательного процесса.

Особенностью данного курса является интегративный межпредметный характер. Он включает в себя сведения различных образовательных курсов: биологии, химии, экологии, географии, технологии, истории, и других.

Практическая направленность заключается в том, что содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

### ***Общие учебные умения, навыки и способы деятельности***

#### Познавательная деятельность

Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них. Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения.

#### Информационно-коммуникативная деятельность

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных.

#### Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Программа составлена на основе следующих принципов духовно – нравственного развития и воспитания:

1. *Принцип гуманистической направленности.* При организации внеурочной деятельности в максимальной степени учитываются интересы и потребности детей, поддерживаются процессы становления и проявления индивидуальности и субъектности школьников, создаются условия для формирования у учащихся умений и навыков самопознания, самоопределения, самореализации, самоутверждения.

2. *Принцип системности.* Создается система внеурочной деятельности школьников, в которой устанавливаются взаимосвязи между всеми участниками внеурочной деятельности – учащимися, педагогами, родителями;

3. *Принцип креативности.* Во внеурочной деятельности поддерживается развитие творческой активности детей, желание заниматься индивидуальным и коллективным жизнетворчеством.

4. *Принцип успешности и социальной значимости.* Достижимые ребенком результаты являются не только лично значимыми, но и ценными для окружающих, особенно для его одноклассников, членов школьного коллектива, представителей ближайшего социального окружения учебного заведения.

### ***Формы, методы и средства обучения, технологии во внеурочной деятельности***

В образовательном процессе используются следующие методы и приёмы: метод творческого чтения, проблемный, исследовательский метод, дидактические игры, создание ситуаций эмоционально-нравственных переживаний, ситуаций апперцепции (опоры на жизненный опыт). Занятия проводятся путем использования методов рассказа, беседы и обсуждения, в процессе которых учитель актуализирует ранее полученные знания учащихся из различных разделов биологии, чтения лекций, практикумов, самостоятельных работ, практических работ по решению текстовых и тестовых задач. Занятия предусматривают взаимосвязь индивидуальной, коллективной и самостоятельной работы.

Формы проведения занятий:

- сенсорное восприятие (видеофильмы и видеофрагменты по биологии, презентации);
- практические (решение биологических задач);
- коммуникативные (семинар, дискуссия, беседа).

Средства обучения:

- цифровые образовательные ресурсы;
- дидактические материалы;
- технические средства обучения;
- наглядные средства.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО во внеурочной деятельности реализуются современные образовательные технологии: информационная технология, технологии проектного и лично ориентированного обучения. Выбор технологий обусловлен необходимостью дифференциации и

индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств у школьника.

**Данную рабочую программу реализуют следующие учебники:**

1. (номер 1.3.5.7.2.1)

Биология (углублённый уровень). Издатель АО «Издательство «Просвещение».  
Автор/авторский коллектив Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Рувинский А.О. и др./  
Под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М. Класс 10.

Адрес страницы об учебнике на официальном сайте  
издателя <http://catalog.prosv.ru/item/24063>

2. (номер 1.3.5.7.5.1)

Биология (углублённый уровень). Издатель ООО «ДРОФА»

Автор/авторский коллектив Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова  
Е.Т.; под ред. Захарова В.Б. Класс 10.

Адрес страницы об учебнике на официальном сайте  
издателя <http://rosuchebnik.ru/expertise/umk-130>

**Список учебно-методической литературы**

**Литература для учителя:**

1. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии: Пос. для учителей. - М.: Просвещение, 1981.
2. Рязанова Л.А. Задачник по генетике для дифференцированного обучения: Учебное пособие. – Челябинск: Издательство ЧГПУ, 1999.
3. Рязанова Л.А. Практикум по генетике в школе. – Челябинск: ЧГПИ, 1995.
4. Демьянков Е.Н., Соболев А.Н., Суматохин С.В. Сборник задач по общей биологии. 9-11 классы. – М.: ВАКО, 2018.

**Литература для обучающихся:**

1. Богданова Т.Л. Биология: Задания и упражнения. Пособие для поступающих в вузы. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. Шк., 1991.
2. Киселева З.С., Мягкова А.Н. Генетика: Учеб. Пособие для учащихся 10 кл. – М.: Просвещение, 1983.
3. Соколовская Б.Х. Сто двадцать задач по генетике. М.: ЦРСПИ, 1992.
4. Сорокина Л.В. Тематические зачеты по биологии (10-11 класс), - М.: ТЦ СФЕРА, 2003.
5. Чебышев Н.В., Гузикова Г.С., Лазарева Ю.Б., Ларина С.Н. Биология. Новейший справочник.-М.: Махаон, 2007.

**Адреса электронных ресурсов:**

[www.bio.1september.ru](http://www.bio.1september.ru) – газета «Биология» -приложение к «1 сентября».

[www.bio.nature.ru](http://www.bio.nature.ru) – научные новости биологии.

[www.edios.ru](http://www.edios.ru) – Эйдос – центр дистанционного образования.

[www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий».

<http://www.informika.ru> - электронный учебник «Биология» (вер. 2.0 - 2000) из цикла «Обучающие энциклопедии». - Учебный курс, контрольные вопросы.

<http://www.college.ru> - раздел «Открытого колледжа» по Биологии. Учебник, модели, On-line тесты, учителю.

<http://www.biodan.narod.ru> – «БиоДан» - Биология от Даны. Новости и обзоры по биологии, экологии. Проблемы и теории. Есть тематические выпуски, фотогалереи, биографии великих ученых, спецсловарь.

<http://www.bio.1september.ru> - для учителей «Я иду на урок Биологии». Статьи по: Ботанике, Зоологии, Биологии - Человек, Общей биологии, Экологии.

<http://www.nrc.edu.ru> – «Биологическая картина мира» - раздел электронного учебника «Концепции современного естествознания». Концепции происхождения жизни и теории эволюции.

Материалы из «Единой коллекции Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии Пономаревой И.Н.)

(<http://school-collection.edu.ru/>) .

*Дидактическое обеспечение учебного процесса наряду с учебной литературой включает:*

- учебные материалы иллюстративного характера (опорные конспекты, схемы, таблицы, диаграммы, модели и др.);

- учебные материалы инструктивного характера (инструкции по организации самостоятельной работы учащихся,)

- инструментарий диагностики уровня обученности учащихся (итогового контроля усвоения учащимися содержания биологического образования);

*Материально-техническое обеспечение преподавания учебного курса ориентировано на реализацию федерального компонента*

Государственного образовательного стандарта по биологии (для основной средней школы, базового и профильного уровней полной средней школы). Средства обучения (ИСО, ТСО, наглядные средства обучения).

## **2. Результаты освоения курса**

*Личностные результаты обучения биологии:*

*У обучающегося будут сформированы:*

-знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;

-формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающегося к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;

интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы);

-эстетического отношения к живым объектам;

-формирование личностных представлений о целостности природы,

-формирование толерантности и миролюбия;

-освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах,

-формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

-формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с учителями, со сверстниками, старшими и младшими в процессе образованной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

-формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайной ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

-формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде и рационального природопользования.

***Обучающийся получит возможность для формирования:***

-устойчивой познавательной мотивации учения;

-внимательности, настойчивости, целеустремленности;

-осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

-навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выход из спорных ситуаций.

***Метапредметные результаты изучения курса (УУД).***

Регулятивные УУД:

*Обучающийся научится:*

Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;

Преобразовывать практическую задачу в познавательную.

Познавательные УУД:

*Обучающийся научится:*

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.

Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания). Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

Вычитывать все уровни текстовой информации.

Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

*Обучающийся получит возможность обучиться:*

Осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет.

Записывать, фиксировать, информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ.

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.)

*Обучающийся получит возможность научиться:*

Учитывать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственных.

Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.

***Предметные результаты:***

*Обучающийся научится:*

- выделять существенные признаки биологических объектов;
- соблюдать меры профилактики заболеваний, вызываемых паразитами;
- объяснять роль биологии и экологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных животных в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- сравнивать биологические объекты и процессы, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- овладеть методами биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; осуществлять постановку биологических экспериментов и объяснять их результаты.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- основным правилам поведения в природе;
- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека;
- овладеть умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы;
- соблюдения мер профилактики заболеваний, передаваемых различными группами организмов;
- оказания первой помощи при укусах опасных и ядовитых животных;
- соблюдения правил поведения в окружающей среде;
- выращивания и размножения животных, ухода за ними;
- выделять общие принципы экологии;
- формулировать положения глобальных экологических проблем;
- сохранять положительное состояние организма.

### **3. Содержание программы:**

Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер. Курс позволяет решить многие теоретические и прикладные задачи (прогнозирование проявления наследственных заболеваний, групп крови человека, вероятность рождения ребенка с изучаемым или альтернативным ему признаком и др).

**Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (7 ч.).** Химический состав клетки. Углеводы. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры – полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью

клетки. Белки. Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белков. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов.

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК.

РНК, ее виды, особенности строения и функционирования.

АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ. Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке. Правила Чаргаффа.

**Практическая работа № 1** «Решение задач по молекулярной биологии».

Установление последовательности нуклеотидов в ДНК, и-РНК, антикодонов т-РНК, используя принцип комплементарности. Вычисление количества нуклеотидов, их процентное соотношение в цепи ДНК, и - РНК.

**Практическая работа № 2** «Решение задач по молекулярной биологии».

Вычисление количества водородных связей в цепи ДНК, и -РНК. Определение длины, массы ДНК, и - РНК.

**Практическая работа № 3** «Решение задач по молекулярной биологии».

Определение последовательности аминокислот по таблице генетического кода. Определение массы ДНК, гена, белка, количества аминокислот, нуклеотидов.

**Демонстрации:** модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

**Тема 2. Решение задач по цитологии (15 ч.).** Строение молекул ДНК, РНК.

Принцип комплементарности. Особенности строения ДНК, РНК. Сравнительная характеристика нуклеиновых кислот.

**Фотосинтез.** Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода. Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А. Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе. Формула связи фотосинтеза и урожая русского физиолога Л.А. Иванова.

**Энергетический обмен** в клетке. Этапы энергетического обмена. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

**Биосинтез белков в клетке** и его значение. Роль генов в биосинтезе белков.

Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе гена.

**Практическая работа № 4** «Решение задач по энергетическому и пластическому обмену». Определение энергии в клетках организма, с применением знаний об энергетическом обмене.

**Практическая работа № 5** «Решение задач по энергетическому и пластическому обмену». Задачи на применение знаний генетического кода.

**Практическая работа № 6** «Решение задач по энергетическому и пластическому обмену». Задачи по теме «Фотосинтез». Жизненный цикл клетки и его этапы. Митоз. Мейоз.

**Практическая работа № 7** Решение задач по теме: «Типы деления клеток» «Бесполое и половое размножение». Митоз. Мейоз. Количество хромосом и молекул ДНК по фазам.

**Практическая работа № 8** Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов». «Гаметогенез». Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Гаметогенез, его этапы. Хромосомный набор половых клеток.

**Практическая работа № 9** Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов». «Жизненные циклы развития». Жизненный цикл водорослей, мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных. Изменение хромосомного набора и числа ДНК на разных этапах циклов.

**Демонстрации:** схемы энергетического обмена и фотосинтеза.

**Тема 3. Модификационная изменчивость (3 ч.).** Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Мутации. Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Комбинативная изменчивость.

Цитоплазматическая изменчивость. Спонтанные мутации. Летальные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Генетика человека. Наследственные болезни. Альбинизм. Близнецовый метод. Гемофилия. Гибридизация соматических клеток. Медико-генетическое консультирование. Полидактилия. Популяционный метод.

**Практическая работа № 10** «Решение задач на применение знаний о формах изменчивости».

**Тема 4. Законы Менделя и их цитологические основы (10 ч.).** История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

**Практическая работа № 11** «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». Задачи на моногибридное скрещивание при полном доминировании. Задачи на моногибридное скрещивание в отсутствие полного доминирования.

**Практическая работа № 12** «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». Генетические задачи на промежуточное наследование признака.

**Практическая работа № 13** «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». Задачи на моногибридное скрещивание (определение генотипов).

**Практическая работа № 14** «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание». Генетические задачи на дигибридное скрещивание.

**Практическая работа № 15** «Решение генетических задач на полигибридное скрещивание». Генетические задачи на полигибридное скрещивание.

**Практическая работа № 16** «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание». Генетические задачи на анализирующее скрещивание.

**Демонстрации:** решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г. Мендель.

**Тема 5. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (11 ч.).** Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

**Практическая работа № 17** «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов». Генетические задачи на взаимодействие аллельных генов (сверхдоминирование, кодоминирование, аллельное исключение, межаллельная комплементация).

**Практическая работа № 18** «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов». Генетические задачи на взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз).

**Практическая работа № 19** «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов». Генетические задачи на взаимодействие неаллельных генов (полимерия, пенетрантность, экспрессивность).

**Практическая работа № 20** «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов». Задачи на группы крови человека.

**Практическая работа № 21** «Решение задач на резус-фактор крови». Задачи на резус-фактор крови.

**Демонстрации:** рисунки, иллюстрирующие взаимодействие аллельных и неаллельных генов:

-окраска ягод земляники при неполном доминировании;

-окраска меха у норок при плейотропном действии гена;

-окраска венчика у льна – пример комплементарности;

-окраска плода у тыквы при эпистатическом взаимодействии двух генов;

-окраска колосковой чешуи у овса – пример полимерии.

**Тема 6. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (4 ч.).** Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

**Практическая работа № 22** «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков». Генетические задачи на сцепленное наследование признаков.

**Демонстрации:** модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

**Тема 7. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч.).** Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

**Практическая работа № 23** «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование». Генетические задачи на сцепленное с полом наследование.

**Практическая работа № 24** «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование». Генетические задачи на сцепленное с полом наследование.

**Демонстрации:** схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека.

**Тема 8. Генеалогический метод (4 ч.).** Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

**Практическая работа № 25** «Составление и анализ родословных». Задачи на составление и анализ родословных.

**Практическая работа № 26** «Составление и анализ родословных». Задачи на генетический анализ родословных.

**Демонстрации:** таблица «Символы родословной», рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

**Тема 9. Генетика популяций (3 ч.)** Распределение частот аллелей и их изменение под влиянием движущих сил эволюции: мутагенеза, естественного отбора, дрейфа генов и потока генов. Закон Харди-Вайнберга.

**Практическая работа № 27** «Решение задач по генетике популяций». Задачи на применение закона Харди-Вайнберга.

#### Учебный план

№	Тема	Кол. часов	Из них:	Из них:	Формы
---	------	------------	---------	---------	-------

п/п		всего	теория	практика	контроля
1	Примеры, алгоритмы решения, оформление учебных задач по биологии.	1	1		
1	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.	7	2	5	
1	Решение задач по цитологии.	15	4	11	
1	Модификационная изменчивость.	3	1	2	
1	Законы Менделя и их цитологические основы.	10	2	8	
1	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия.	11	3	8	Промежут. мониторинг, контр. работа
1	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.	4	1	3	
1	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.	5	1	4	
1	Генеалогический метод.	4	1	3	
1	Генетика популяций.	3	1	2	
1	Повторение и обобщение изученного материала.	5	1	4	Итоговый мониторинг, контр. работа
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	

**Календарно-тематическое планирование курса «Решение биологических задач, 68 ч., 10 класс.**

№п/п	Дата	Тема занятия	Содержание	Кол. часов		
				теория	практика	контроль
<b>Введение (1 ч.)</b>						
1		Примеры, алгоритмы решения, оформление		1		

		учебных задач по биологии.			
<b>Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования</b>					
2		Химический состав клетки.	Углеводы. Белки. Жиры. Нуклеиновые кислоты. Принцип комплементарности в молекуле ДНК, водородные связи. Правила Чаргаффа	2	
3		Практическое занятие № 1 «Решение задач по молекулярной биологии».	Установление последовательности нуклеотидов в ДНК, и-РНК, антикодонов т-РНК, используя принцип комплементарности.  Вычисление количества нуклеотидов, их процентное соотношение в цепи ДНК, и - РНК.		
4		Практическое занятие № 2 «Решение задач по молекулярной биологии».	Вычисление количества водородных связей в цепи ДНК, и - РНК.  Определение длины, массы ДНК, и - РНК.		
5		Практическое занятие № 3 «Решение задач по молекулярной биологии».	Определение последовательности аминокислот по таблице генетического кода.  Определение массы ДНК, гена, белка, количества аминокислот, нуклеотидов.		
<b>Тема 2. Решение задач по цитологии (15 ч.)</b>					
6		Процессы: биосинтез белка, энергетический обмен, фотосинтез.	Строение молекул ДНК, РНК. Принцип комплементарности.  Этапы энергетического обмена. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.  Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы.  Хемосинтез и его значение в природе.	2	
7		Практическое занятие № 4 «Решение задач по	Решение задач на определение энергии в клетках организма, с применением знаний об		

		энергетическому и пластическому обмену».	энергетическом обмене.		
8		Практическое занятие № 5 «Решение задач по энергетическому и пластическому обмену».	Решение задач с применением знаний генетического кода.		
9		Практическое занятие № 6 «Решение задач по энергетическому и пластическому обмену».	Решение задач по теме «Фотосинтез».		
10		Размножение организмов. Онтогенез. Гаметогенез.	Митоз-непрямое деление соматических клеток. Стадии митоза. Образование половых клеток: стадия размножения, стадия роста, стадия созревания – мейоз. Фазы мейоза.	2	
11		Практическое занятие № 7 Решение задач по теме: «Типы деления клеток» «Бесполое и половое размножение».	Митоз. Мейоз. Количество хромосом и молекул ДНК по фазам.		
12		Практическое занятие № 8 Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов». «Гаметогенез».	Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Гаметогенез, его этапы. Хромосомный набор половых клеток		
13		Практическое занятие № 9 Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов». «Жизненные циклы развития».	Жизненный цикл водорослей, мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных. Изменение хромосомного набора и числа ДНК на разных этапах циклов.		
<b>Тема 3. Модификационная изменчивость (3 ч)</b>					
14		Норма реакции. Вариационный ряд, вариационная кривая. Построение	Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Мутации. Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Комбинативная	1	

		вариационного ряда и вариационной кривой.	изменчивость. Цитоплазматическая изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.			
15		Практическое занятие № 10 Решение задач по теме «Изменчивость».	Решение задач на применение знаний о формах изменчивости.			
<b>Тема 4. Законы Менделя и их цитологические основы</b>						
16		Законы Менделя и их цитологические основы.	Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Цитологические основы генетических законов наследования.	2		
17		Практическое занятие № 11 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	Решение задач на моногибридное скрещивание при полном доминировании.  Решение задач на моногибридное скрещивание в отсутствие полного доминирования.			
18		Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	Решение генетических задач на промежуточное наследование признака.			
19		Практическое занятие № 13 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	Решение задач на моногибридное скрещивание (определение генотипов).			
20		Практическое занятие № 14 «Решение генетических задач на дигибридное	Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.			

		скрещивание».			
21		Практическое занятие № 15 «Решение генетических задач на полигибридное скрещивание».	Решение генетических задач на полигибридное скрещивание.		
22		Практическое занятие № 16 «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».	Решение генетических задач на анализирующее скрещивание.		
<b>Тема 5. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный</b>					
23		Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия.	Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.	2	
24		Практическое занятие № 17 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов».	Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов (сверхдоминирование, кодоминирование, аллельное исключение, межаллельная комплементация).		
25		Практическое занятие № 18 «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов».	Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз).		
26		Практическое занятие № 19 «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов».	Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов (полимерия, пенетрантность, экспрессивность).		

27	Группы крови человека.	Индивидуальные антигенные характеристики эритроцитов. Резус-фактор. Система АВ0 и резус-система.	1	
28	Практическое занятие № 20 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».	Решение задач на группы крови человека.		
29	Практическое занятие № 21 «Решение задач на резус-фактор крови».	Решение генетических задач на резус-фактор крови.		
<b>Тема 6. Сцепленное наследование признаков и кроссинг</b>				
30	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.	Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов.  Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.	1	
31	Практическое занятие № 22 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».	Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков.		
<b>Тема 7. Наследование признаков, сцепленных с полом. И генет</b>				
32	Наследование признаков, сцепленных с полом.	Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование	1	

		Пенетрантность.	признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.		
33		Практическое занятие № 23 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование».	Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование.		
34		Практическое занятие № 24 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование».	Решение задач на наследование двух признаков сцепленных с полом, одновременное наследование признаков, расположенных в аутосомах и половых хромосомах.		
<b>Тема 8. Генеалогический метод (4 ч.)</b>					
35		Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.	Генетические закономерности у человека. Пробанд. Символы родословной.	1	
36		Практическое занятие № 25 «Составление и анализ родословных».	Составление и анализ родословных.		
37		Практическое занятие № 26 «Составление и анализ родословных».	Решение задач на генетический анализ родословных.		
<b>Тема 9. Генетика популяций (3 ч.)</b>					
38		Генетика популяций	Распределение частот аллелей и их изменение под влиянием движущих сил эволюции: мутагенеза, естественного отбора, дрейфа генов и потока генов. Закон Харди-Вайнберга.	1	

39		Практическое занятие № 27 «Решение задач по генетике популяций».	Решение задач по теме «Генетика популяций».		
<b>Повторение и обобщение изученного материала</b>					
40		Обобщение изученного материала.	Решение комбинированных задач.		
41		Итоговая мониторинговая работа.	Решение задач		
42		Подведение итогов изучения курса.		1	

### 5. Оценочные материалы

Контроль знаний учащихся осуществляется при проведении двух диагностических работ: промежуточной и итоговой.

Основными критериями оценивания внеурочной деятельности является система самоконтроля и система самооценки, которые включают в себя следующие результаты:

- усвоение предметных знаний, умений и навыков, их соответствие требованиям государственного стандарта основного среднего образования;
- сформированность УУД (умения наблюдать, анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, связно излагать мысли, творчески решать учебную задачу);
- развитость познавательной активности и интересов, прилежания и старания;
- сформированность познавательной активности и интересов, прилежания и старания.

Оцениванию не подлежат:

- темп работы ученика;
- личностные качества школьников;
- своеобразие их психических процессов (особенности памяти, внимания, восприятия и т. д.).

Конечная цель безотметочного обучения - формирование у учащихся адекватной самооценки и развитие учебной самостоятельности в осуществлении контрольно-оценочной деятельности.

### **Промежуточная мониторинговая работа «Моногибридное скрещивание»**

**1.** Совокупность генов, полученных от родителей:

1. Кариотип. 2. Фенотип. 3. Генотип. 4. Геном.

**2.** Совокупность внешних и внутренних признаков, полученных от родителей:

1. Кариотип. 2. Фенотип. 3. Генотип. 4. Геном.

**3.** Первый закон Г. Менделя:

1. Закон расщепления признаков в соотношении 3/1.

2. Закон единообразия первого поколения.

3. Неполное доминирование при промежуточном наследовании признаков.

4. Промежуточное наследование при неполном доминировании.

**4.** Второй закон Г. Менделя:

1. Закон расщепления признаков в соотношении 3/1.

2. Закон единообразия первого поколения.

3. Неполное доминирование при промежуточном наследовании признаков.

4. Промежуточное наследование при неполном доминировании.

**5.** Г. Мендель выступил с докладом "Опыты над растительными гибридами":

1. В 1831 г. 2. В 1859 г. 3. В 1865 г. 4. В 1900 г.

**6.** К. Корренс (Германия), Э. Чермак (Австрия), Г. Де-Фриз (Голландия) переоткрыли законы Г. И. Менделя

1. В 1831 г. 2. В 1859 г. 3. В 1865 г. 4. В 1900 г.

**7.** При скрещивании гетерозигот в потомстве ожидается гомозиготных особей:

1. Две четвертых. 2. Одна третья. 3. Одна четвертая. 4. Три четвертых

**8.** При скрещивании гетерозигот в потомстве ожидается особей с доминантными признаками:

1. Одна вторая. 2. Одна третья. 3. Одна четвертая. 4. Три четвертых

**9.** Особи, не дающие расщепления в потомстве:

1. Гомозиготные. 2. Гетерозиготные. 3. Особи с доминантными признаками. 4. Особи, образующие два типа гамет.

**10.** Верные суждения:

1. Фенотип зависит только от генотипа.

2. Фенотип зависит от взаимодействия генотипа и среды.
3. Гаметы несет только один наследственный признак из пары.
4. Генотип гороха с желтыми семенами может быть только АА.

**13.** Известно, что карий цвет глаз у человека доминантный признак, голубой — рецессивный. Вероятность появления кареглазого ребенка, если оба родителя кареглазые гетерозиготы:

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

**30.** У мышей серая окраска доминирует над черной. От скрещивания серой и черной гомозиготных линий мышей:

1. Всё потомство будет черным.
2. Одна вторая потомства будет серой, одна вторая — черной.
3. Три четвертых в потомстве будут серыми, одна четвертая — черными.
4. Всё потомство будет серым.

*Задачи. Моногибридное скрещивание*

1. У человека рыжие волосы доминируют над рыжими. Отец и мать гетерозиготные рыжие. У них восемь детей. Сколько среди них может оказаться рыжих? Есть ли однозначный ответ на этот вопрос?

1. Ген, определяющий лень, доминирует над работоспособностью. Есть подозрение, что Емеля из сказки «По щучьему велению» гетерозиготен. Может ли быть такое, если известно, что мать Емели была работающей, а отец — очень ленивый?

1. Какова вероятность того, что зрячая собака несет ген слепоты, если от скрещивания с такой же собакой, родился один слепой щенок? (нормальное зрение — доминантный признак)

1. У Колобков ген лысости доминирует над геном волосатости. Волосатая Колобиха выкатилась замуж за лысого Колобка, имеющего лысого брата и лысого отца. У них родилась лысая Колобочка. Колобочка выкатилась за волосатого колобка. Какова вероятность, что у них родится лысый Колобок?

**Итоговая мониторинговая работа**

Часть А.

1. Схема ААВВ х аавв иллюстрирует скрещивание:

1. моногибридное
2. полигибридное
3. анализирующее дигибридное
4. анализирующее моногибридное

1. Укажите генотип человека, если по фенотипу он светловолосый и голубоглазый (рецессивные признаки)

1. ААВВ
2. АаВв
3. аавв
4. Аавв

1. Гомозиготные доминантные серые овцы при переходе на грубые корма гибнут, а гетерозиготные выживают. Определите генотип серой жизнеспособной особи

1. Аа
2. АА
3. АаВв
4. АаВВ

1. У собак черная окраска шерсти доминирует над коричневой, коротконогость – над нормальной длиной ног. Каков генотип коричневой коротконогой собаки, гомозиготной по признаку длины ног.

1. ааВв
2. аавв
3. АаВв
4. ааВВ

1. У гороха желтый цвет семян доминирует над зеленым, гладкая форма семян – над морщинистой. Определите генотип гомозиготного растения с желтыми морщинистыми семенами

1. ААвв
2. ааВВ
3. ааВв
4. ААВВ

1. Какие гаметы имеют особи с генотипом ааВВ?

1. аа
2. ааВВ
3. ВВ
4. аВ

1. У особи с генотипом Аавв образуются гаметы

1. Ав, вв
2. Ав, ав
3. Аа, АА
4. Аа, вв

1. Какой генотип будет иметь потомство в F<sub>1</sub> при скрещивании растений томатов с генотипами ААвв и ааВВ?

1. ааВв
2. АаВв
3. АаВВ
4. Аавв

1. Какова вероятность рождения высоких детей (рецессивный признак) у гетерозиготных родителей низкого роста

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

1. При моногибридном скрещивании гетерозиготной особи с гомозиготной рецессивной в их потомстве происходит расщепление по фенотипу в соотношении

1. 3 : 1 2. 9 : 3 : 3 : 1 3. 1 : 1 4. 1 : 2 : 1

1. Какой процент растений ночной красавицы с розовыми цветками можно ожидать от скрещивания растений с красными и белыми цветками (неполное доминирование)?

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

1. Какое соотношение признаков по фенотипу наблюдается в потомстве при анализирующем скрещивании, если генотип одного из родителей AaBb (признаки наследуются независимо друг от друга)?

1. 1:1:1:1 2. 1:1 3. 3:1 4. 1:2:1

1. Какой фенотип можно ожидать у потомства двух морских свинок с белой шерстью (рецессивный признак)

1. 100% белых

2. 25% белых и 75% черных

3. 50% белых и 50% черных

4. 75% белых и 25% черных

1. При скрещивании дрозофил с длинными крыльями (доминантный признак) получены длиннокрылые и короткокрылые потомки в соотношении 3 : 1. Каковы генотипы родителей?

1. vv и Vv 2. VV и vv 3. Vv и Vv 4. VV и VV

1. Определите генотипы родительских растений гороха, если при скрещивании образовалось 50% растений с желтыми и 50% с зелеными семенами (рецессивный признак)

1. AA и aa 2. Aa и Aa 3. AA и Aa 4. Aa и aa

1. При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью (доминантный признак) получено потомство, среди которого особи с белой шерстью составили 25%. Каковы генотипы родителей?

1. AA x aa 2. Aa x AA 3. Aa x Aa 4. AA x AA

1. Из яйцеклетки развивается девочка, если в процессе оплодотворения в зиготе оказались хромосомы

1. 44 аутосомы + XX  
2. 23 аутосомы + X  
3. 44 аутосомы + XY  
4. 23 аутосомы + Y

1. Цвет глаз у человека определяет аутосомный ген, дальтонизм – сцепленный с полом рецессивный ген. Определите генотип кареглазой (доминантный признак) женщины с нормальным цветовым зрением, отец которой голубоглазый дальтоник

1. AA X<sup>D</sup>X<sup>D</sup> 2. Aa X<sup>d</sup>X<sup>d</sup> 3. Aa X<sup>D</sup>X<sup>d</sup> 4. aa X<sup>D</sup>X<sup>d</sup>

1. Альбинизм определяется рецессивным аутосомным геном, а гемофилия – рецессивным геном, сцепленным с полом. Укажите генотип женщины – альбиноса, гемофилика.

1. AaX<sup>H</sup>Y или AA X<sup>H</sup>Y 2. AaX<sup>H</sup>X<sup>H</sup> или AA X<sup>H</sup>X<sup>H</sup>  
3. aaX<sup>h</sup>Y 4. aaX<sup>h</sup>X<sup>h</sup>

1. В семье здоровых родителей родился мальчик, больной гемофилией. Каковы генотипы родителей?

1. X<sup>H</sup>X<sup>h</sup> и X<sup>h</sup>Y 2. X<sup>H</sup>X<sup>h</sup> и X<sup>H</sup>Y  
3. X<sup>H</sup>X<sup>H</sup> и X<sup>H</sup>Y 4. X<sup>h</sup>X<sup>h</sup> и X<sup>H</sup>Y

### Часть С.

1. Отсутствие малых коренных зубов у человека наследуется как доминантный аутосомный признак. Определите возможные генотипы и фенотипы родителей и потомства, если один из супругов имеет малые коренные зубы, а у другого они отсутствуют и он гетерозиготен по этому признаку. Какова

вероятность рождения детей с этой аномалией

2. При скрещивании двух сортов томата скрасными



шаровидными и желтыми грушевидными плодами

в первом поколении все плоды шаровидные, красные. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения, соотношение фенотипов второго поколения.

3. При скрещивании томата с пурпурным стеблем (А) и красными плодами (В) и томата с зеленым стеблем и красными плодами получили 722 растения с пурпурным стеблем и красными плодами и 231 растение с пурпурным стеблем и желтыми плодами. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства в первом поколении и соотношение генотипов и фенотипов у потомства.

4. При скрещивании белых кроликов с гладкой шерстью с черными кроликами с мохнатой шерстью получено потомство: 25 % черных мохнатых, 25 % черных гладких, 25 % белых мохнатых, 25 % белых гладких. Определите



генотипы родителей, потомства и тип скрещивания. Белый цвет и гладкая шерсть – рецессивные признаки

5. У человека ген карих глаз доминирует над голубым цветом глаз (А), а ген цветовой слепоты рецессивный (дальтонизм – d) и сцеплен с X-хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей-дальтоников с карими глазами и их пол.

6. По родословной, представленной на рисунке, установите характер наследования признака, выделенного черным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), генотипы детей в первом и во втором поколении.