



МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОСТРОВСКОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ
«АЛЕКСАНДРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**«ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ
ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «ГЕНЕТИКА»
НА УРОКАХ БИОЛОГИИ»**

СТЕПАНОВА НАТАЛИЯ АНАТОЛЬЕВНА,
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО УВР,
УЧИТЕЛЬ БИОЛОГИИ

ЧТО ЗНАЧИТ «ФОРМИРОВАТЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНУЮ ГРАМОТНОСТЬ»

Научить их эффективно применять усвоенные знания в практической ситуации и успешно использовать в процессе социальной адаптации.

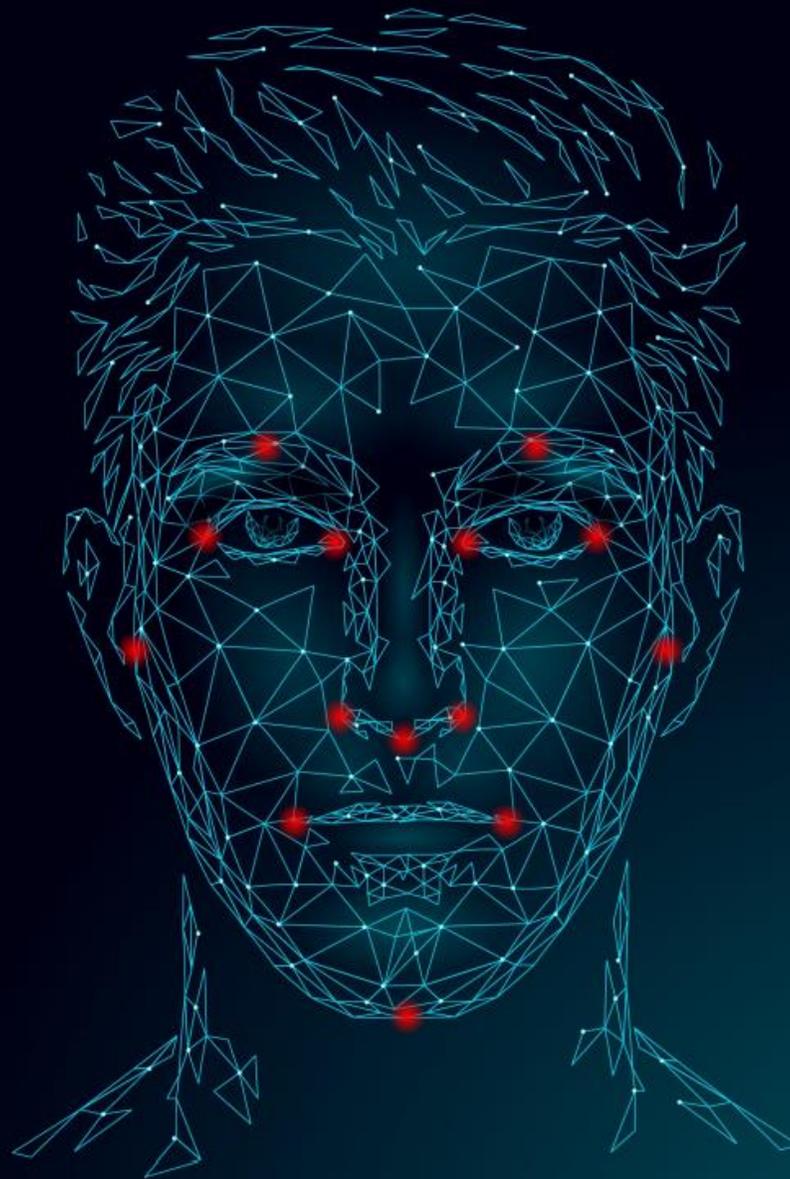
КАКИМИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ, ФОРМИРУЮЩИЕ «ГРАМОТНОСТЬ»?

Умения:

- а) объяснять явления с научной точки зрения;
- б) разрабатывать дизайн научного исследования;
- в) интерпретировать полученные данные и доказательства с разных позиций и формулировать соответствующие выводы.

ТЕКУЩИЕ ЗАДАЧИ ГЕНЕТИКИ:

1. Изучение веществ и структур, которые составляют основы наследственности.
2. Изучение механизмов наследования информации в процессе индивидуального развития организмов.
3. Влияние окружающей среды на формирование признаков в процессе индивидуального развития организмов.
4. Изучение изменчивости как свойства всех живых организмов.



ТЕХНОЛОГИИ И ЗАДАНИЯ РАЗДЕЛА «ГЕНЕТИКА», КОТОРЫЕ РАБОТАЮТ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

2 СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕАЛЬНОСТЬ



БОЛЬШОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Существует более сотни образовательных технологий



НИЗКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Одни учителя к инновациям не готовы методически, другие – психологически, третьи – технологически



ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД

Каждый педагог – творец технологии, даже если имеет дело с заимствованиями. Создание технологии невозможно без творчества



ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ

Педагог-мастер использует в своей работе элементы нескольких технологий, применяет оригинальные методические приемы, в этом случае следует говорить об «авторской» технологии данного педагога

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММ, ПРИЛОЖЕНИЙ, ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Это использование вычислительной техники и телекоммуникационных средств для реализации информационных процессов с целью оперативной и эффективной работы с информацией.



→ Использование интерактивной доски, презентаций, иллюстраций, видео



→ Использование компьютерных приложений для моделирования мейоза, кроссинговера, схем скрещиваний (программа БИОЛОГИКА), родословных (Живая родословная)



→ Использование Microsoft Office для построения графиков, таблиц



→ Поиск информации для создания задач, кейсов

ТЕХНОЛОГИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Приём организации каждого этапа – таблица «Знаю, узнал, хочу узнать» (ЗХУ). Учитель предлагает ученикам поискать ответы на свои вопросы, поработав с раздаточным материалом

Знаю	Узнал	Хочу узнать

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ

Проект по теме: «Биохимический метод»

Предлагаются вопросы по работе с литературой.

В чём заключается сущность биохимического метода?

Какие проблемы генетики человека можно решать с помощью биохимического метода?

Какие наследственные заболевания человека вызваны нарушениями обмена веществ?

Основные понятия и термины по теме:

фенилкетонурия

серповидноклеточная анемия

сахарный диабет

слабоумие

Темы докладов для выступления на конференции.

«Биохимический метод в изучении нарушений обмена веществ человека».

«Наследственные заболевания, связанные с нарушением обмена веществ».

Задания для работы в Интернете.

Найти статьи в СМИ, посвящённые биохимическим методам изучения генетики человека, наследственным заболеваниям обмена веществ, фотографии, рисунки по теме, проанализировать их, скопировать их для стенда.

Домашнее задание.

Анализ материала, его оформление, подготовка к конференции.

КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЯ

Кейс, который построен на основе материала при изучении темы «Сцепленное наследование генов».

Текст кейса.

В 1875 году в Швеции около маленького городка Лагерлунда, произошла трагедия, повлекшая за собой большие жертвы. Пассажирский поезд, который вез детей на летний отдых лоб в лоб столкнулся со встречным поездом. Погибло много детей. Машинист успел спрыгнуть с поезда. В полиции он утверждал, что ехал на правильный свет семафора. Благодаря хорошему адвокату, выяснилось, что машинист не различал красный и зеленый цвет, также, как и прадед со стороны бабушки. Это подтвердилось родословной машиниста. Мать и отец машиниста здоровые. Две сестры машиниста также здоровы. Дедушка и бабушка со стороны матери машиниста здоровы, а прадед со стороны бабушки болен, пробабушка здорова. Со стороны деда машиниста больных также не обнаружено. У здоровой сестры бабушки от здорового мужа родилось шесть детей: два больных сына, три дочери и сын здоровые; у одной здоровой дочери от брака со здоровым мужчиной - один больной сын, у другой здоровой дочери от брака со здоровым мужчиной – семь детей: два больных и два здоровых сына, три здоровых дочери. Со стороны отца машиниста больных не обнаружено. У машиниста была своя семья – жена и сын, которые не страдали данным недугом. Суд оправдал машиниста.

- **Задание 1.**

Каким недугом страдал машинист?

- **Задание 2.**

Каким научным методом воспользовался адвокат для выяснения заболевания машиниста:

- А) близнецовым
- Б) генеалогическим
- В) цитогенетическим.

- **Задание 3.**

Составьте схему родословной машиниста, используя прилагаемый дополнительный материал.

- **Задание 4.**

Определите характер наследования данного заболевания. Ответ поясните.

- **Задание 5.**

Какова вероятность рождения в семье машиниста здорового сына? Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы всех возможных потомков.

ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Установите соответствие между приёмами и методами биотехнологии: для этого к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца

ПРИЁМЫ	МЕТОДЫ
А) работа с каллусной тканью Б) введение плазмид в бактериальные клетки В) гибридизация соматических клеток Г) трансплантация ядер клеток Д) получение рекомбинантной ДНК и РНК	1) клеточная инженерия 2) генная инженерия

ТЕХНОЛОГИЯ УРОВНЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ

Задания по теме «Дигибридное скрещивание»

базового уровня.

Сколько видов гамет образуется у дигетерозиготных растений гороха при дигибридном скрещивании (гены не образуют группу сцепления)? В ответ запишите цифру.

Образуются гаметы: $AaBb$ — AB ; Ab ; aB ; ab . Ответ: 4.

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ» ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ.

Установите соответствие между соотношением фенотипов и типом скрещивания, для которого оно характерно.

СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ	ТИП СКРЕЩИВАНИЯ
А) 1:2:1	1) моногибридное
Б) 9:3:3:1	2) дигибридное (гены не сцеплены)
В) 1:1:1:1	
Г) 3:1	

Ответ: 1221.

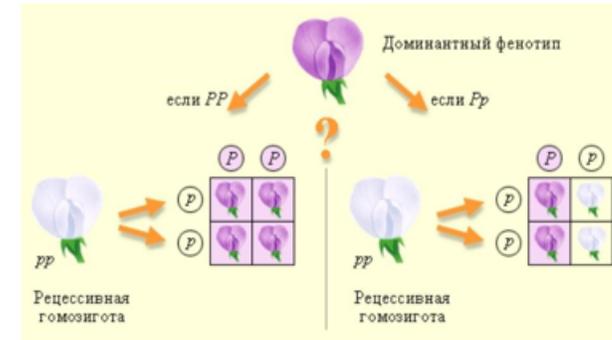
ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ» ВЫСОКОГО УРОВНЯ.

У мышей гены окраски шерсти и длины хвоста не сцеплены. Длинный хвост (В) развивается только у гомозигот, короткий хвост развивается у гетерозигот. Рецессивные гены, определяющие длину хвоста, в гомозиготном состоянии вызывают гибель эмбрионов.

При скрещивании самок мышей с чёрной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, длинным хвостом получено 50% особей с чёрной шерстью и длинным хвостом, 50% - с чёрной шерстью и коротким хвостом. Во втором случае скрестили полученную самку с чёрной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, коротким хвостом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, соотношение фенотипов во втором скрещивании. Объясните причину полученного фенотипического расщепления во втором скрещивании.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

При изучении анализирующего скрещивания.



ЭТАПЫ РАБОТЫ

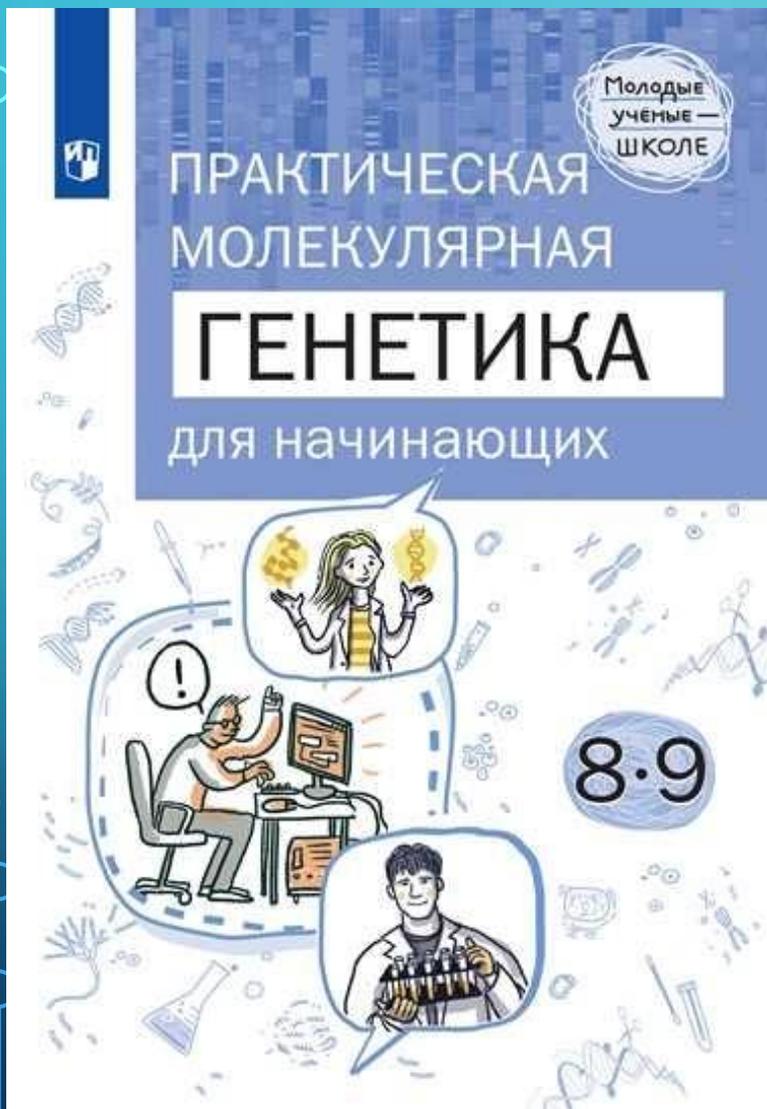


- Есть особь с доминантным признаком, а генотип неизвестен
- Необходимо узнать генотип, используя гибринологический метод
- Предлагаются варианты скрещиваний и варианты потомков (обоснование подбора партнера для скрещивания)
- Составление схем решения задачи. Проверка выбранного подхода для решения других аналогичных задач

ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ

Дрейф генов в популяции приводит к направленным изменениям генофонда.
Докажите и сделайте выводы, так ли это?

В РОССИИ ВЫШЛИ ПЕРВЫЕ УЧЕБНИКИ ПО ГЕНЕТИКЕ ДЛЯ ШКОЛ



Для учеников 8-9 классов авторы подготовили учебное пособие «Практическая молекулярная генетика для начинающих». Главная идея – поделиться практическими знаниями, донести до ребят все новые открытия и достижения, показать значимость науки в современной жизни и рассказать историю ее развития, начиная с первых шагов человечества в этой сфере.

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГК «ПРОСВЕЩЕНИЕ» **ЗОЯ ГАПОНЮК.**

«В книге ребята познакомятся с рассказами молодых ученых о современных научных открытиях и достижениях, о жизненных ситуациях, в которых эти достижения находят конкретное применение. Авторы используют игровые технологии, практические задания, делятся ссылками на научную литературу, которая позволит расширить кругозор школьников. Пособие написано живым языком, что делает его достаточно увлекательным», – рассказала

ЗАДАНИЯ ПО ГЕНЕТИКЕ 9 КЛАСС

Если у отца-дальтоника родился сын, страдающий цветной слепотой (признак рецессивный), то правильно ли будет сказать, что он унаследовал болезнь от отца?

Нет, неправильно. Генотипы: отец – XdY (d – ген дальтонизма); мать – XDx (D – ген нормального зрения); сын – XdY . Ген дальтонизма сцеплен с X -хромосомой, которую сын получает от матери. Следовательно генотип матери – XDx (носительница рецессивного гена), поэтому дальтонизм сын наследует от матери.

Ген диабета рецессивен по отношению к гену нормального состояния. У здоровых супругов родился ребенок больной диабетом.

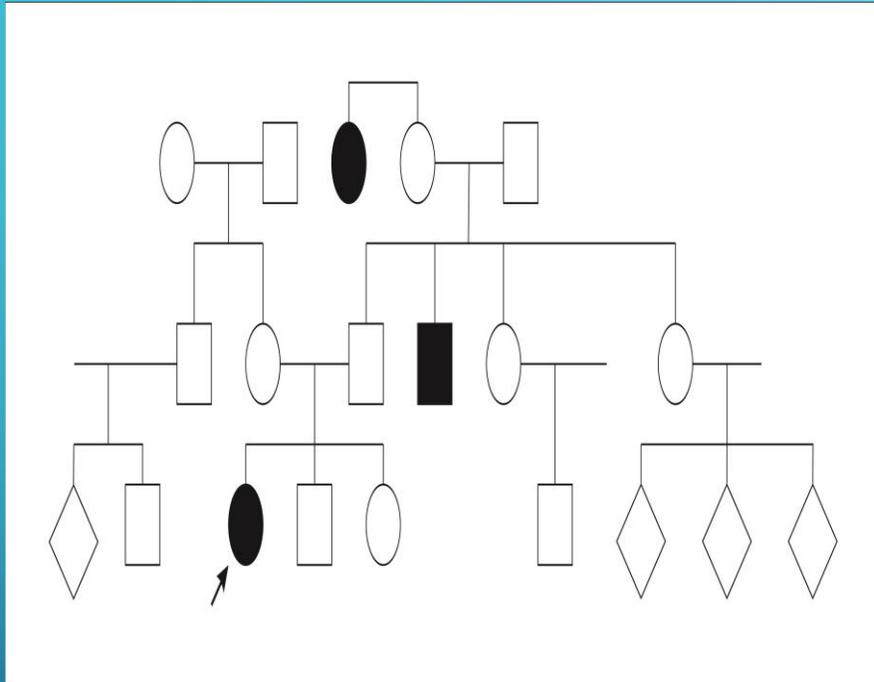
- а) Какова вероятность рождения здорового ребенка в данной семье?
- б) Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?

СОСТАВЬТЕ РОДОСЛОВНУЮ СЕМЬИ СО СЛУЧАЕМ САХАРНОГО ДИАБЕТА.

Пробанд – больная женщина, ее брат, сестра и родители здоровы.

Со стороны отца имеются следующие родственники: больной сахарным диабетом дядя и две здоровые тети. Одна из них имеет трех здоровых детей, вторая – здорового сына. Дедушка и бабушка со стороны отца – здоровы. Сестра бабушки болела сахарным диабетом. Мать пробанда, дедушка и бабушка с материнской стороны здоровы. Мать имеет здорового брата. У дяди два здоровых ребенка. Определите характер наследования болезни и вычислите вероятность рождения больных детей в семье пробанда, если она выйдет замуж за здорового мужчину.

РЕШЕНИЕ



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА НАСЛЕДОВАНИЯ:

1. АНОМАЛИЯ ВСТРЕЧАЕТСЯ НЕ В КАЖДОМ ПОКОЛЕНИИ.

2. НИЗКАЯ ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ: ИЗ 20 ЧЕЛОВЕК, ЗАБОЛЕВАНИЕ ОТМЕЧЕНО У 3.

3. У ЗДОРОВЫХ РОДИТЕЛЕЙ БОЛЬНОЙ РЕБЕНОК.
НА ОСНОВАНИИ СКАЗАННОГО ДЕЛАЕМ ВЫВОД, ЧТО
ДАННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ НАСЛЕДУЕТСЯ
ПО *АУТОСОМНО-РЕЦЕССИВНОМУ* ТИПУ.

Аутосомно-рецессивный тип наследования;

вероятность рождения больных детей либо

отсутствует σ^{AA} , либо 50% (σ^{Aa}).

В пособии для старшей школы ученики смогут изучить теоретическую сторону генетики и ее фундаментальные основы, в том числе основные законы наследования организмами признаков. По словам авторов, книга подойдет также для углубленного изучения биологии в рамках элективного курса.



Обе книги для основной
и старшей школы можно будет
приобрести в официальном интернет-
магазине группы компаний.

The background is a gradient of blue, transitioning from a lighter shade at the top to a darker shade at the bottom. In the four corners, there are decorative white line-art patterns resembling circuit traces or neural network connections, with small circles at the end of the lines.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!