

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет путей сообщения
Медицинский колледж железнодорожного транспорта

«УТВЕРЖДАЮ»

_____ А.В. Рогалева

« ____ » _____ 2023г.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

теоретического занятия

ОД.13 Биология

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема: Хромосомный механизм определения пола

Специальности 34.02.01 Сестринское дело

Подготовила:

преподаватель Сокольникова Г.А.

Рассмотрено на заседании ЦМК ОПД

Протокол № _____

от « ____ » _____ 2023 г.

Председатель _____

Иркутск 2023

Содержание

1. Введение	3
2. План занятия	4
3. Ход занятия	7
4. Заключение	9
5. Приложение А Игра «Умники и умницы» вопросы по категориям	10
6. Приложение Б Презентация «Хромосомный механизм определения пола	12
7. Приложение В Игра «Умники и умницы» - блиц опрос	13
8. Приложение Г Буклет – маршрутный лист занятия	16
9. Приложение Д Сводная ведомость результатов команд	17
10. Приложение Е Задача из банка ЕГЭ	18

Введение

Методическая разработка теоретического занятия «Хромосомный механизм определения пола» выполнена в соответствии с рабочей программой ОД.13 Биология Раздел 2. Строение и функции организма.

На данную тему отводится 2 часа теоретических занятий.

Методическая разработка теоретического занятия по теме «Хромосомный механизм определения пола» включает в себя введение, технологическую карту занятия, приложения, презентацию.

Студенты уже знакомы с данной темой на уроках «Общей биологии» в 9 классе.

В процессе реализации занятия используется базовая модель технологии критического мышления, состоящая из трех стадий организации учебного процесса: «вызов – осмысление – размышление».

В ходе занятия применяются приёмы интерактивных технологий. При проектировании занятия используется учебная дорожная карта, как приём личностно – ориентированного обучения. Дорожная карта прописана в виде буклета. Студенты работают в буклете, потом вкладывают его в тетрадь. После каждого этапа занятия студенты могут поставить себе заработанные баллы и в конце занятия оценить себя. Буклет выполнен в программе Publisher, на двух страницах.

Занятие проходит в виде соревнования между командами, названия у команд – имена знаменитых генетиков. Выбираются члены жюри, которые оценивают команды и заполняют итоговую ведомость занятия. На этапе вызова актуализируются имеющиеся знания по изучаемой теме, формируется личный интерес обучающегося, проходит в форме интеллектуальной игры «Умники и умницы», в интерактивной презентации. Определяются тема и цели изучения материала.

На стадии осмысления, обучающиеся вступают в контакт с новой информацией, происходит ее систематизация. Работа с презентацией преподавателя и информационными страницами буклета в форме беседы. Работа с источниками информации (презентация), студенты получают задание приготовить доклады по заболеваниям, наследуемым с половыми хромосомами. По ходу докладов заполняется сравнительный анализ заболеваний с последующей проверкой по образцу. Решение задач по теме у доски и в буклетах, разбор задачи ЕГЭ по данной теме. Происходит формирование новых знаний, при этом преподаватель, помогает обучающимся самостоятельно отслеживать процесс понимания материала.

На этапе размышления студенты закрепляют новые знания, активно перестраивают собственные первичные представления с тем, чтобы включить в них новые понятия. Проходит в форме «Блиц – опроса», каждая команда отвечает на вопросы за фиксированное время. Таким образом, происходит формирование собственного аргументированного представления об изучаемом. Самооценка и рефлексия «Светофор» проходит в конце занятия, в буклете проходит подсчёт баллов и выставление оценок за работу.

Индивидуальная оценка работы студентов на занятии складывается из результатов работы всех этапов занятия: игры «Умники и умницы, сообщений по новой теме, заполнению сравнительной характеристики, решению задач, ответу на вопросы «Блиц опроса».

Данная методическая разработка предназначена для преподавателей общеобразовательной дисциплины «Биология» образовательных организаций СПО медицинского профиля.

План занятия

Тема: Хромосомный механизм определения пола

Вид занятия: теоретическое занятие

Тип занятия: комбинированное

Место проведения: аудитория № 305

Время проведения: 90 мин.

Цели занятия: изучать особенности генетического определения пола у различных групп организмов, а также наследование некоторых признаков, сцепленных с полом.

Образовательная:

- изучить хромосомный механизм определения пола; познакомиться с особенностями наследования признаков, связанных с полом;
- рассмотреть некоторые патологические признаки заболеваний, гены которых локализованы в половых хромосомах;

Развивающие задачи:

- продолжить формирование умений и навыков, необходимых для решения генетических задач; выработка умений самостоятельного составления схем;
- способствовать пониманию необходимости знания истории своей семьи;
- развивать умение анализировать, сравнивать и обобщать, используя дополнительную литературу и информационные технологии.

Воспитательные задачи:

- повысить восприимчивость обучающихся к вопросам сохранения своего здоровья и здоровья других людей;
- формирование коммуникативной компетенции.

Формируемые компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации, информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

Междисциплинарные связи:

Химия, генетика, анатомия.

Оснащение:

Техническое: компьютер, доска, раздаточный материал.

Методический материал:

- Методическая разработка теоретического занятия по теме «Хромосомный механизм определения пола»

Основные источники:

Козлова И.И. Биология: учебник\ И.И. Козлова, И.Н. Волков, А.Г. Мустафин.- Москва.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.-336с.: ил.-336с. – Текст: электронный.- Режим доступа: URL: <http://www.studentlibrary.ru>

Дополнительная литература:

Козлова И.И. Биология: учебник\ И.И. Козлова, И.Н. Волков, А.Г. Мустафин.- Москва.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.-336с.: ил.-336с. – Текст: электронный.- Режим доступа: URL: <http://www.studentlibrary.ru>

Официальные справочно-библиографические и периодические издания:

Научно-образовательный интернет-ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Структура занятия:

1. Организационный момент	1 мин.
2. Сообщение темы, мотивация изучения учебного материала по теме	4 мин.
3. Контроль знаний по пройденному материалу – Игра «Умники и умницы»	25 мин.
4. Изучение нового материала	40 мин.
4.1 Новые понятия темы – 2 мин	
4.2 Хромосомная теория определения пола - 3	
4.3 Наследование признаков, сцепленных с полом - 20	
4.4 Решение задач – 15	
5. Закрепление пройденного материала – продолжение игры «Блиц опрос»	12 мин.
6. Подведение итогов занятия	6 мин.
7. Домашнее задание	2 мин.

Ход занятия

Этап занятия	Действия преподавателя	Действия студентов	Обоснование методических приемов
I. Организационный момент	Приветствует студентов, обращает внимание на внешний вид, отмечает отсутствующих.	Приветствуют преподавателя.	Организация работы группы, настрой студентов на предстоящую учебную деятельность.
II. Сообщение темы, стимулирование мотивов обучения	Сообщает тему занятия, объясняет важность ее изучения.	Записывают тему занятия и слушают информацию.	Объяснение с целью мотивации учебной деятельности обучающихся и рационального выстраивания учебного процесса.
III. Контроль знаний по пройденному материалу	Предлагает интеллектуальную игру «Умники и умницы», все, что уже знаем из генетики. Группа разделена на 3 команды. Приложение А.	Отвечают на вопросы игры по категориям. В командный и индивидуальный зачет.	Приём интеллектуальная игра, отвечать на вопросы по правилам игры.
IV. Изучение нового материала 4.1 Новые понятия темы 4.2 Хромосомная теория определения пола	Предлагает, используя имеющиеся у обучающихся буклеты и используя презентацию преподавателя познакомиться и определением понятий - пол, половые хромосомы и аутосомы. Используя презентацию (приложение Б), объясняет основные принципы Хромосомной теории определения пола Дополнительное задание для	Слушают, принимают участие в обсуждении учебного материала. Конспектируют необходимый материал. Работа с презентацией, конспектируют учебный материал. Сообщения студентов с	Прием работы «сравнительный анализ» с целью формирования умений поиска необходимого материала, его оценки, элементы эвристической беседы с целью отслеживания процесса понимания материала. Графический прием оформления учебного материала способствует его систематизации, наглядности и удобству для осмысления, анализа.

<p>4.3 Наследование признаков, сцепленных с полом</p> <p>4.4 Решение задач</p>	<p>студентов – подготовить презентацию – сообщение о заболеваниях, наследуемых с половыми хромосомами.</p> <p>Помогает студентам решить одну задачу, как образец оформления. Проверка задач для самостоятельной работы по эталону.</p>	<p>презентацией.</p> <p>Применяют правила в решении задач по оформлению условия, записи скрещивания и расчёта возможных вариантов. Проверяют правильность решения задач по эталону. (Приложение Б).</p>	<p>Составление презентации и сообщения, работая с источниками дополнительной информации.</p> <p>Приём решения задач – способствует закреплению изученного материала.</p>
<p>V. Закрепление пройденного материала</p> <p>Продолжение игры «Блиц - опрос»</p>	<p>Предлагает студентам продолжить интеллектуальную игру (Приложение В). Проверка заполнения сравнительной характеристики по эталону.</p>	<p>Студенты отвечают на вопросы игры в ходе соревнования.</p>	<p>Используется прием аргументированного представления изученного материала.</p>
<p>VI. Домашнее задание</p>	<p>Преподаватель озвучивает домашнее задание и проводит инструктаж по его выполнению ДЗ: решить задачи, представленные в буклете (Приложение Г)</p>	<p>Студенты записывают домашнее задание</p>	<p>С целью закрепления пройденного материала.</p>
<p>VII. Подведение итогов занятия.</p>	<p>Преподаватель обобщает учебную информацию, определяет степень достижения цели занятия. Преподаватель слушает суммы баллов студентов в отдельности и выставляет оценки, отмечая положительные и отрицательные моменты в ответах студентов и объявляет оценки. Проводит рефлексию</p>	<p>Студенты слушают, подсчитывают сумму баллов по ходу работы и оценивают свою работу.</p>	<p>С целью формирования умений анализировать свои ошибки, создания благоприятного фона для дальнейшей совместной деятельности.</p>

Заключение

Проведение занятия в данной форме позволяет обучающимся овладеть различными способами интегрирования информации, научиться вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, строить умозаключения и логические цепи доказательств, выражать свои мысли ясно и уверенно. В результате происходит формирование планируемых общих и личностных компетенций.

Приложение А
Игра «Умники и умницы» вопросы по категориям

Номинация	Баллы	Вопрос	Ответ
Клеточный цикл	10	Последовательность стадий митоза	Профаза, метафаза, анафаза, телофаза
	20	В результате мейоза дочерние клетки диплоидных организмов имеют хромосомный набор	Гаплоидный или n
	30	В интерфазе клеточного цикла происходят	Репликация ДНК и удвоение гомологичных хромосом в материнской клетке
	40	В метафазе митоза происходят	Выстраивание хромосом по экватору клетки и прикрепление к центромерам веретена деления
	50	В S периоде интерфазы клеточного цикла происходит	Репликация ДНК
Гаметогенез	10	Процесс образования и развития половых клеток - гамет	Гаметогенез
	20	В фазу созревания происходит	Мейоз
	30	Размножение оогониев происходит только в какой период развития организма	Эмбриональный
	40	При сперматогенезе у животных и человека в семенниках в зоне размножения происходит	Деление диплоидных сперматогониев МИТОЗОМ
	50	При оогенезе у животных и человека в яичниках в зоне роста происходят	Рост диплоидных оогониев и их превращение в ооциты первого порядка
Законы Менделя	10	Как называется I закон Менделя	Закон единообразия гибридов первого поколения
	20	Как называется II закон Менделя	Закон расщепления признаков у гибридов второго поколения 3:1
	30	Желтый цвет и гладкая форма горошин – доминантные признаки. Какие генотипы могут быть у гороха с желтыми и гладкими семенами	AABB AaBB AABb AaBb
	40	Какое скрещивание называется анализирующим?	Скрещивание с гомозиготой по рецессивному признаку
	50	Провели анализирующее скрещивание гороха с желтыми семенами. В результате получили 50% горошин желтого цвета и 50% - зелёного. Каков генотип исследуемой особи.	Aa
Закон Моргана	10	Один % кроссинговера равен	1 морганиде
	20	В какую фазу мейоза происходит кроссинговер?	Профаза I
	30	Что отражает закон Моргана	Закон сцепленного наследования признаков,

			если гены находятся в одной хромосоме
	40	Какие группы крови возможны у детей, если у матери I группа, а у отца III группа	I и III
	50	Если у родителей IV и I группы крови, какие возможны варианты групп крови у детей?	II и III
Взаимодействие генов	10	К взаимодействиям неаллельных генов относятся	Комплементарность, эпистаз, полимерия
	20	Наследование IV группы крови относится к типу взаимодействия	Кодоминирование
	30	Наследование шиншилловой окраски у кроликов контролируется тремя аллелями: A, a, ah. Каждая особь является носителем только двух из них. Это пример -	Множественного аллелизма
	40	Вид взаимодействия неаллельных генов, доминантные аллели которых при совместном сочетании в генотипе обуславливают новое фенотипическое проявление признаков -	Комплементарность
	50	Если один доминантный ген подавляет действие другого доминантного гена, то – это пример -	Доминантного эпистаза

Презентация игры – Вопросы по номинациям

Интеллектуальная игра

УМНИКИ И УМНИЦЫ

НАЧАТЬ ИГРУ

ССЫЛКИ

УМНИКИ И УМНИЦЫ

КЛЕТОЧНЫЙ ЦИКЛ	10	20	30	40	50
ГАМЕТОГЕНЕЗ	10	20	30	40	50
ЗАКОНЫ МЕНДЕЛЯ	10	20	30	40	50
ЗАКОНЫ МОРГАНА	10	20	30	40	50
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ	10	20	30	40	50

ВЫХОД

Клеточный цикл 10

Последовательность стадий митоза

*Профаза, метафаза, анафаза,
телофаза*



Гаметогенез 20

В фазу созревания происходит -

Мейоз



Приложение (Б) Презентация «Хромосомный механизм определения пола»

Хромосомный механизм определения пола.

- Дать характеристику механизму определения пола и особенностям наследования признаков, сцепленных с полом;
- Научиться решать задачи на наследование признаков, сцепленных с полом

Хромосомный механизм определения пола



Как известно, большинство животных и двудомных растений являются раздельнополыми организмами. Причем внутри вида количество особей мужского пола приблизительно равно количеству особей женского пола.

Наследование признаков организма, как правило, определяется генами. Механизм же определения пола имеет иной характер — хромосомный.

Пол чаще всего определяется в момент оплодотворения.

1. Определение пола

Хромосомный механизм определения пола



Хромосомы, одинаковые у обоих полов, называются аутосомами.

Хромосомы, по которым отличаются хромосомные наборы мужского и женского организмов, называются половыми.

У человека женский пол является **гомогаметным**, то есть все яйцеклетки несут X-хромосому.

Мужской организм — **гетерогаметен**, то есть образует два типа гамет — 50% гамет несут X-хромосому и 50% — Y-хромосому.

Мужская гетерогаметность по типу XY	Мужская гетерогаметность по типу XO	Женская гетерогаметность по типу XY	Женская гетерогаметность по типу XO	Отсутствие половых хромосом
Млекопитающие, двукрылые	Кузнечики, кенгуру	Птицы, пресмыкающиеся, бабочки	Моль	Гнезды, муравьи, крошечные
				

У дрозофилы и человека женский пол является гомогаметным, и общая схема наследования пола у двух этих видов одинакова.

У кузнечиков - самцов в хромосомном наборе лишь одна половая хромосома (XO), а самки — гомогаметны (XX).

У бабочек, птиц и рептилий — гомогаметны самцы (XX), а самки — гетерогаметны (XY).

У пчел и муравьев половых хромосом нет, и самки имеют в клетках тела диплоидный набор хромосом, а самцы, развивающиеся партеногенетически (из неоплодотворенных яйцеклеток), — гаплоидный набор хромосом.

У крокодилов половые хромосомы не обнаружены. Пол зародыша, развивающегося в яйце, зависит от температуры окружающей среды: при высоких температурах развивается больше самок, а в том случае, если прохладно — больше самцов.

2. Наследование признаков, сцепленных с полом

Мать является носителем гена гемофилии, отец здоров. Гемофилия может быть:

<p>Дано:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>Ген</th> <th>Признак</th> </tr> <tr> <td>X^H</td> <td>норма</td> </tr> <tr> <td>X^h</td> <td>гемофилия</td> </tr> </table> <p>F_1 - ?</p>	Ген	Признак	X^H	норма	X^h	гемофилия	<p>Определяем генотипы родителей: здоровый мужчина имеет генотип X^HY, женщина - X^HX^h. Записываем схему брака и определяем вероятность рождения гемофилика:</p> <p style="text-align: center;">Решение:</p> <p>P ♀ X^HX^h x ♂ X^HY Носитель Здоров</p> <p>Гам. X^H X^h X^H Y</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: none;">♀</td> <td style="border: none;">♂</td> <td style="border: none;">X^H</td> <td style="border: none;">Y</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">X^H</td> <td style="border: none;">♀</td> <td>X^HX^H Зд.</td> <td>X^HY Зд.</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">X^h</td> <td style="border: none;">♀</td> <td>X^HX^h Зд., нос.</td> <td>X^hY Гемоф.</td> </tr> </table> <p>Ответ: Вероятность рождения гемофилика - 25%, мальчик.</p>	♀	♂	X^H	Y	X^H	♀	X^HX^H Зд.	X^HY Зд.	X^h	♀	X^HX^h Зд., нос.	X^hY Гемоф.
Ген	Признак																		
X^H	норма																		
X^h	гемофилия																		
♀	♂	X^H	Y																
X^H	♀	X^HX^H Зд.	X^HY Зд.																
X^h	♀	X^HX^h Зд., нос.	X^hY Гемоф.																

Приложение В
Игра «Умники и умницы» - блиц опрос

Команда «Николая Ивановича Вавилова»

1. Хромосомы, одинаковые у мужского и женского организма. Аутосомы
2. Если все половые клетки несут одинаковую половую хромосому – пол гомогаметен.
3. У каких организмов мужская гетерогаметность по типу ХУ: У большинства млекопитающих, у двукрылых.
4. В какой момент определяется пол будущего организма? В момент слияния гамет
5. Какие гемизиготные гены у мужчины: Гены, отвечающие за восприятие света, за свертывание крови, за гипертрихоз.
6. Как передаются гены, находящиеся в Х-хромосоме у мужчины: Только дочерям.
7. От кого сын может унаследовать гемофилию? Дальтонизм? Только от матери.
8. Наука о наследственности и изменчивости - генетика
9. Способность организмов передавать свои признаки и особенности развития потомству – наследственность
10. Клетка(особь), имеющая одинаковые аллели одного гена в гомологичных хромосомах: АА или аа – гомозигота
11. Совокупность всех генов организма, полученных от родителей – генотип
12. Гены, находящиеся в одной хромосоме наследуются преимущественно сцепленно. Закон Моргана:
13. Количество групп сцепления равно числу пар гомологичных хромосом, гаплоидному набору хромосом. У человека 23 группы сцепления
14. Гаметы с хромосомами, образованные в результате кроссинговера. Кроссоверные гаметы:
15. Где у человека расположен ген, вызывающий гемофилию? В Х хромосоме
16. Основной метод генетики – гибридизации
17. Люди с синдромом Шершевского – Тернера имеют следующий набор хромосом 45,Х0
18. Какое хромосомное заболевание можно заподозрить у юноши с женским типом строения скелета, умственной отсталостью – синдром Клайнфельтера
19. Какой кариотип характерен для больного с синдромом Клайнфельтера – 47,ХХУ
20. Заболевание, которое передаётся от отца к сыну и характеризуется повышением волосяного покрова ушей и бровей – гипертрихоз.

Команда «Грегора Менделя»

1. Хромосомы, определяющие пол организма. Половые хромосомы:
2. Если все половые клетки несут разные половые хромосомы – пол гетерогаметен
3. У каких организмов мужская гетерогаметность по типу ХУ: У большинства млекопитающих, у двукрылых.
4. У каких организмов женская гетерогаметность по типу ХУ? У птиц, пресмыкающихся, многих бабочек.
5. Гены, находящиеся в одном экземпляре на зиготу. Гемизиготные гены
6. Как передаются гены, находящиеся в У-хромосоме у мужчины : Только сыновьям.
7. Участок молекулы ДНК, несущий информацию о первичной структуре белка – ген
8. Свойство организмов приобретать новые признаки в процессе индивидуального развития – изменчивость
9. Клетка(особь), имеющая разные аллели одного гена в гомологичных хромосомах: Аа – гетерозигота
10. Совокупность внутренних и внешних признаков – фенотип
11. Половая клетка – гамета
12. Гены, находящиеся в одной хромосоме образуют группу сцепления. Группа сцепления:
13. Количество групп сцепления равно числу пар гомологичных хромосом, гаплоидному набору хромосом. у дрозофилы – четыре.
14. Единица расстояния между генами названа морганидой
15. Хромосомный набор в соматических клетках у мужчин содержит – 44 аутосомы, Х и У хромосомы
16. Синдром Клайнфельтера встречается только у – мужчин
17. Какой синдром возможен при следующих симптомах: низкий рос, боковые кожные складки на шее, неразвитые вторичные половые признаки – Шершевского – Тернера
18. Наследственное заболевание, характеризующееся цветовой слепотой – дальтонизм
19. Гены, обуславливающие развитие некоторых патологических признаков, расположенных в Х хромосомах – дальтонизм, гемофилия и т.д.
20. Механизм определения пола - хромосомный

Команда «Томаса Моргана»

1. Половые клетки называются - *Гаметы*
2. Если все половые клетки несут одинаковую х хромосому – *пол женский.*
3. У каких организмов мужская гомогаметность по типу XX: *У моли*
4. У каких организмов пол не зависит от оплодотворения? *У крокодилов,*
5. Какие гемизиготные гены у мужчины: *Гены, отвечающие за восприятие света, за свертывание крови, за гипертрихоз.*
6. Как передаются гены, находящиеся в У-хромосоме у мужчины: *Только сыновьям.*
7. От кого сын может унаследовать синдром Клайнфельтера? *Не передается, т.к. бесплодие.*
8. Наука о клетке- *цитология*
9. Автор закона сцепленного наследования генов, находящихся о одной хромосоме – *Томас Морган*
10. Основной метод генетики – *гибридологический*
11. Объект для исследований Моргана – *муха дрозофила*
12. Гены, находящиеся вразных хромосомах наследуются по законам - *Законы Менделя*
13. Количество групп сцепления равно числу пар гомологичных хромосом, гаплоидному набору хромосом. *У мухи дрозофилы 4 группы сцепления*
14. Скрещивание особей, отличающихся по одной паре признаков - *Моногибридное*
15. Где у человека расположен ген, вызывающий гипертрихоз? *В У хромосоме*
16. Женские половые клетки – *яйцеклетки*
17. Люди с гемофилией имеют следующий набор хромосом - *XhY*
18. Какое хромосомное заболевание можно заподозрить у юноши, который не видит красный и зелёный цвет– *дальтонизм*
19. Какой кариотип характерен для больного с синдромом полисомии половых хромосом – *47XXX, 47XYY*
20. Какой окраски могут быть только кошки (женские особи) – *трёхцветной (черепаховой).*

Приложение Г

Буклет – маршрутный лист занятия

Решение задач — 5 баллов за каждую верную

Дано:
 X^H – норма
 X^h – гемофилия
 F_1 – ?


Решение:
 $P: X^H X^h \times X^H Y$
 $G: X^H, X^h, X, Y$
 $F_1:$

Дано:
 X^D – норма
 X^d – дальтонизм
 F_1 – ?

Решение:
 $P: X^D X^D \times X^D Y$
 $G: X^D, X^d, X, Y$
 $F_1:$

Решите задачу
 Черная кошка Мурка встречается с рыжим котом Мурзиком. Определите пол и мать котят?

X^{Bb} – черная кошка
 X^{BY} – рыжий кот
 X^{Bb} – черная кошка
 X^{BY} – рыжий кот
 X^{bb} – черная кошка
 X^{bY} – рыжий кот
 X^{Bb} – черная кошка
 X^{bY} – рыжий кот



Решите задачи

- Какие дети можно ждать от брака: а) между нормальными мушкетерами (зависимой, страдательной дальтонизмом); б) между мушкетером и завязкой, издает из котика страдалец дальтонизмом?
- Рыжая кошка (а) – мать основной признак, сцепленный с X хромосомой. Дальняя кошка (а) – мать и с черной котом. Определите какое потомство можно ожидать от этого скрещивания? В – черная окраска шерсти, а – рыжая, Вх – чертенок.
- Питеррикс (выражение в отношении кривой ушной раковины) наследуется как признак, сцепленный с Y – хромосомой. Какова вероятность рождения детей и взрослых с этим признаком в семье, где отец и дедушка обладают гипертрихозом?

Блиц опрос — кто быстрее?!
 Каждый правильный ответ — 1 балл

Хромосомы, одинаковые у мужского и женского организма
 Хромосомы, определяющие пол организма
 Если все половые клетки несут одинаковую половую хромосому – пол _____
 У каких организмов мужская гетерогаметность по типу XY?
 У каких организмов женская гетерогаметность по типу XO?
 У каких организмов женская гетерогаметность по типу XY?
 У каких организмов женская гетерогаметность по типу XO?
 В какой момент определяется пол будущего организма?

На сколько вопросов ответил ты? _____ баллов

Итог занятия

«Самый умный и трудолюбивый»	Набрал 120-70 баллов	Оценка «5»
«Хорошо поработал»	Набрал 69-30 баллов	Оценка «4»
«Надо еще поработать»	Набрал 29 баллов	Оценка «3»

РЕФЛЕКСИЯ «СВЕТОФОР»

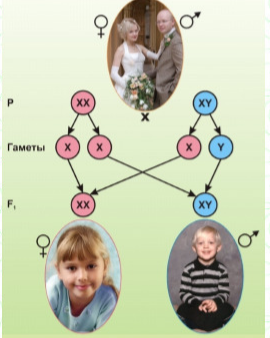
	Мне нужна помощь!! Я никак не понимаю!!
	Мне многое было понятно!!
	Я все понял!! У меня все получилось!!

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Хромосомный механизм
определения пола**



Студент: группа СД 9-23-3(И.О)

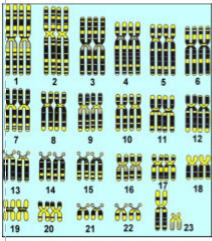
Преподаватель:
Сокольников Галина

1 страница буклета

Игра «Умники и умницы» - что вы знаете по разделу «Генетика»

Номинация	Ваши баллы
Клеточный цикл	
Гаметогенез	
Законы Менделя	
Закон Моргана	
Взаимодействия генов	

Пол – признак, свойственный подавляющему большинству животных и растений, у которых половое различие основано на существовании двух полов – мужского и женского.
 Чаще всего пол определяется в момент оплодотворения (сингамный тип) – зиготически.
 Известны случаи, когда пол определяется до оплодотворения (прогамный тип) или после оплодотворения (эпигамный тип).
 Хромосомы, по которым различаются особи мужского и женского полов получили название **половых хромосом**.
 Остальные хромосомы называются **аутосомами**.



**ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА**

Пол определяется присутствием половых хромосом

Тип дрозофила: человек, млекопитающие, животные, дрозофила, насекомые (кроме бабочек и ручейников), ракообразные, большинство земноводных, часть рыб, большинство двудомных растений

$P: X^H X^h \times X^H Y$
 $G: X^H, X^h, X, Y$
 $F_1:$

Тип шелкопряда: птицы, бабочки, пресмыкающиеся, часть рыб, немногие земноводные, очень немногие растения (земляника)

$P: X^H X^h \times X^H Y$
 $G: X^H, X^h, X, Y$
 $F_1:$

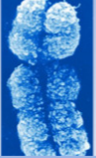
Тип кузнечика: кузнечики, клопы рода Pteronotus

$P: X^H X^h \times X^H X^O$
 $G: X^H, X^h, X, X^O$
 $F_1:$

Тип моли: моль

$P: X^H X^O \times X^H X^O$
 $G: X^H, X^O, X, X^O$
 $F_1:$

Половые хромосомы



X-хромосома связана с больше чем 300 белками (дальтонизм, аутизм, гемофилия, умственное развитие, мускульная дистрофия).
 X-хромосомы могут затрагивать мужчин, т.к. они не имеют другой X-хромосомы, чтобы дать компенсацию за ошибки.

Половые хромосомы

- У эукариот
- Можно различить более X-хромосом
- Содержат генетическую информацию
- Иногда несколько пар хромосом, одна из которых только у X-хромосомы и паразитирует в клетке в виде кольцевых везикул и т.д.

Наследование признаков, сцепленных с полом

Название синдрома	♀, ♂	Генотип	Фенотип
Гемофилия			
Дальтонизм			
Гипертрихоз			
Щершевского-Тернера			
Клайнфельтера			
Полисомии половых хромосом			

Заполненная таблица 5 баллов

2 страница буклета

Приложение Д

Сводная ведомость результатов команд

Этапы игры	Команда «Н. И. Вавилова»	Команда «Т. Моргана»	Команда «Г. Менделя»
Ирга «Умники и умницы» по номинациям			
Клеточный цикл			
Гаметогенез			
Законы Менделя			
Законы Моргана			
Взаимодействие генов			
Итог			
Доклады «Заболевания, наследуемые с половыми хромосомами»			
Гемофилия			
Дальтонизм			
Гипертрихоз			
Синдром Шершевского – Тернера			
Синдром Клайнфельтера			
Синдром трисомии половых хромосом			
Итог			
Блиц опрос			
20 вопросов			
20 вопросов			
20 вопросов			
Итог			
Дополнительные баллы за решение задач у доски или ответы			
Общая сумма баллов за игру			

Приложение Е

Задача из банка ЕГЭ

Василиса – кареглазая женщина с нормальной свёртываемостью крови вышла замуж за Евгения – голубоглазого гемофилика. У них родилась дочь Мария с нормальной свёртываемостью крови, и голубоглазый сын Пётр с гемофилией. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы фенотипы и пол потомков. Какой генотип имел кареглазый муж Марии с нормальной свёртываемостью крови, если известно, что у них родился голубоглазый сын, страдающий гемофилией? Василиса считала, что именно Евгений передал Петру свой ген гемофилии. Была ли Василиса права? Ответ поясните.