

муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5»

Топилина Светлана Анатольевна
С=RU, S=Красноярский край, L=Минусинск, Т=Директор, О=®
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5""
СНИЛС=04518978792, ИНН=242300145763,
E=ukaminbuh@yandex.ru, G=Светлана Анатольевна,
SN=Топилина, CN=Топилина Светлана Анатольевна
место подписания

Утверждено в составе ООП СОО
приказом от 31.08.2023 № 01-04-197

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности

ЦИТОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА В ЗАДАЧАХ

(наименование предмета, курса)

Маленчук Татьяна Николаевна

Ф.И.О. педагога, разработавшего и реализующего учебный предмет, курс

10 -11 классы

класс (параллель), в котором изучается учебный предмет, курс

2 года

срок реализации рабочей программы

Минусинск
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с законом Российской Федерации «Об образовании РФ», требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МОБУ «СОШ №5» (личностным, метапредметным, предметным); программы развития МОБУ «СОШ №5», учебного плана внеурочной деятельности МОБУ «СОШ №5». В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи

Разделы «Основы генетики» и «Молекулярная биология» являются одними из самых сложных для понимания в школьном курсе общей биологии. Особенно «пугают» многих учащихся генетические задачи. Генетические закономерности нельзя заучить, их нужно понимать. Только тогда они сами собой «заучатся». Именно пониманию генетических закономерностей может способствовать решение задач по цитологии и генетике разных уровней сложности.

Использование таких задач развивает у учащихся логическое мышление, позволяет им глубже понять учебный материал по этой теме, даёт возможность подготовиться к участию в биологических олимпиадах. В настоящее время генетические задачи широко используются для определения уровня подготовки по биологии у учащихся на итоговых экзаменах в форме ЕГЭ.

В силу недостатка времени на уроках, учащиеся плохо усваивают методику решения цитологических и генетических задач. Количество необходимой литературы, где излагаются методические приёмы решения задач разных уровней сложности явно недостаточно. Самостоятельно учащимся трудно усвоить методические приёмы решения задач, или же они затрачивают на это много времени, что вызывает перегрузку учащихся. Всё вышеизложенное привело к необходимости разработки рабочей программы факультатива «Решение задач по цитологии и генетике».

Цели и задачи изучения курса:

- Расширение кругозора учащихся в области цитологии и генетики, углубление знаний, полученных в курсе общей биологии, и развитие умения решать различного типа задачи по цитологии и генетике.

- Углубить знания учащихся о структуре и роли нуклеиновых кислот в процессах жизнедеятельности, в передаче наследственной информации от поколения к поколению, о закономерностях наследственности и изменчивости.

- Сформировать у учащихся понимание единства генетических закономерностей для всех живых организмов и особенностей их проявления у конкретных видов.

- Закрепить и расширить знания учащихся о типах наследования признаков.

- Ознакомить учащихся с общими методическими рекомендациями по решению цитологических и генетических задач.

- Закрепить и расширить навыки решения задач: усвоить основные этапы решения задач, научить правильно оформлять решения.

- Способствовать воспитанию у учащихся самостоятельности и творчества при решении задач.

Формы организации занятий:

- лекции,

- практические занятия по дидактическим карточкам, разбор схем и рисунков,

- самостоятельная работа с учебниками, компьютерными дисками,

- добывание информации в Internet,

- семинары.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические.

ФОПД: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Описание места курса в учебном плане

На изучение курса внеурочной деятельности «Цитология и генетика в задачах» в 10 и 11 классах отводится 1 час в неделю. Курс рассчитан на 68 часов: 34 часа - в 10 классе, 34 часа – в 11 классе (34 учебные недели в каждом классе).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА:

Обучающиеся знают:

- основные понятия, законы и понятия молекулярной биологии и генетики,
- основные методы генетического анализа,
- основные причины, нарушающие менделевские расщепления,
- общие принципы и методические приёмы решения и оформления цитологических и генетических задач,
- о достижениях в области молекулярной генетики.

Обучающиеся научатся:

- решать и правильно оформлять решение генетических задач разной сложности;
- определять типы гамет у организмов с разными генотипами;
- определять без решетки Пеннета соотношение генотипов и фенотипов в F₂ моногибридного, дигибридного и полигибридного скрещиваний;
- анализировать и оценивать различные этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

В рабочей программе курса увеличено количество часов на следующие темы: «Наследование признаков, сцепленных с полом», «Определение числа генов, контролирующих признак», «Сцепленное наследование и кроссинговер», «Цитогенетический метод». Добавлен раздел, содержащий задания практической части «Решение генетических задач разных типов». Это вызвано тем, что задания данного характера часто встречаются в материалах ЕГЭ. А такие темы как «Типы скрещивания и их назначения», «Работа с дрозофилой», «Вероятностный характер расщепления признаков», «Свободное комбинирование двух аутосомных признаков», «Определение типов гамет, фенотипов и генотипов F₂ без решетки Пеннета», хорошо изложены в курсе «Биология. Общая биология. 10-11 класс», поэтому они исключены из программы этого факультатива.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- новые дополнительные знания по разделу «Генетика» и «Цитология»;
- овладение новыми практическими навыками решения генетических задач разного вида с подробным объяснением решения;
- умение самостоятельно находить информацию в интернете, научно-популярной литературе;
- профессиональная ориентация.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение (1 ч).

Теоретическая часть (20 часов)

Цели и задачи данного курса. Генетика как наука, её цели и задачи. Основные понятия генетики: признаки и свойства; аллельные и неаллельные гены, локус, геном. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма, кариотип, генофонд. Методы генетики, типы скрещиваний. Наследственность. Изменчивость. Основные носители наследственности. Хромосомы, гены, ДНК.

2. Наследование признаков, сцепленных с полом (4 ч)

Признаки, сцепленные с полом. Наследование по типу крисс-кросс. Результаты прямого и обратного скрещивания. Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Генетический код.

3. Наследование сложных признаков (2 ч)

Сложные признаки (контролируются неаллельными генами – аллелями двух или большего числа генов). Типы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.

4. Генетические закономерности в популяциях (2 ч)

Популяции самоопыляющихся растений и самооплодотворяющихся животных. Закон Харди-Вайнберга. Факторы, нарушающие равновесие в панмиктических популяциях.

5. Определение числа генов, контролирующих признак (4 ч)

Множественный аллелизм (один ген имеет не два, а больше аллельных состояний). Взаимодействие неаллельных генов (признак контролируется аллелями нескольких генов).

Циклические скрещивания (система скрещиваний организмов, которые сходны или различаются по фенотипам одного признака).

Диаллельные скрещивания (упрощенная форма циклических скрещиваний). Цель скрещиваний — определить число аллелей, контролирующих признак.

Функциональный (комплементарный) тест на аллелизм: F_1 имеет фенотип одного из P (один ген контролирует признак), F_1 имеет фенотип дикого типа (генов два).

6. Сцепленное наследование и кроссинговер (3 ч)

Результаты расщепления в F_a при свободном комбинировании генов, при полном и неполном сцеплении генов. Вычисление процента кроссинговера. Обозначения генов при свободном комбинировании и при сцеплении генов.

Использование понятий «фаза притяжения» и «фаза отталкивания» (удобно при определении кроссоверных и некрossoверных гамет). Определение процента кроссинговера.

Определение группы сцепления (искомый ген наследуется совместно с генами той хромосомы, в которой он локализован). Установление места (локуса) искомого гена в хромосоме (по проценту кроссинговера с каждым из двух генов, локусы которых уже известны).

Решение задач (определение процента кроссинговера, определение локализации гена, построение генетических карт на основе сцепленного наследования и кроссинговера).

Определение группы сцепления с использованием линий-анализаторов.

Значение международного проекта «геном человека» в разработке новых методов работы с молекулами ДНК. Генетические, физические и секвенсовые карты хромосом человека.

7. Цитогенетический метод (3ч)

Кариотип и идиограмма хромосом человека. Группы хромосом. Дифференцированное окрашивание хромосом человека. Выявление аномалий в числе хромосом и установление синдрома. Геном. Структура генома человека. Хромосомное определение пола. Синдром Морриса. Отличие людей на уровне генома. Гены, определяющие умственные способности человека. Гены счастья и тревоги. Генотерапия.

Наследственность. Виды наследственности - хромосомная, цитоплазматическая.

Наследственные болезни и их классификация: моногенные, полигенные, хромосомные. Факторы риска генных заболеваний.

Моногенные заболевания с аутосомно-доминантным типом наследования (синдром Альпорта, талассемия, гемолитическая анемия и др.); с аутосомно-рецессивным типом наследования (фенилкетонурия, альбинизм, болезнь Тея-Сакса и др.); сцепленные с X-хромосомой, рецессивное наследование (гемофилия, дальтонизм, миопатия Дюшина); сцепленное с Y-хромосомой (раннее облысение, ихтиоз).

Хромосомные заболевания, связанные с нарушением числа отдельных хромосом - трисомия (синдром Патау, синдром Эдвардса, болезнь Дауна), моносомия (синдром Шерешевского-Тернера, синдром Клайнфельтера). Хромосомные заболевания, связанные со структурной перестройкой хромосом: делеция (синдром «кошачьего крика»), инверсия (микроцефалия). Врожденные болезни: наследственные и ненаследственные. Причины их возникновения. Болезни с наследственной предрасположенностью: ревматизм, бронхиальная астма, шизофрения и др. Профилактика наследственно обусловленных заболеваний. Кровнородственные браки и наследственные болезни.

Наследственные заболевания крови - серповидноклеточная анемия, болезнь Кули.

Практическая часть (13 час)

Решение задач на анализирующее скрещивание (1 ч)

Решение задач на полигибридное скрещивание (2 ч)

Решение задач на сцепленное наследование генов (3 ч)

Решение задач на наследование генов, локализованных в половых хромосомах (3 ч)

Решение задач на взаимодействие неаллельных (комплементарность, эпистаз, полимерия) генов в определении признаков (3 ч)

Решение задач на составление родословных (1 ч)

Итоговое занятие. Зачет (1 ч).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10-11 классы

№/№	Тема занятия	Форма занятия
1	Введение.	- лекции, - практические занятия по дидактическим карточкам, разбор схем и рисунков, - самостоятельная работа с учебниками, компьютерными дисками, - добывание информации в Internet, - семинары.
2	Закон Т.Моргана.	
3	Генетика пола.	
4	Общие принципы и методические приемы решения задач на наследование признаков, сцепленных с полом.	
5	Общие принципы и методические приемы решения на взаимодействие генов	
6	Практическая работа : «Задачи на определение генотипа»	
7	Практическая работа «Задачи на определение характера наследования признаков»	
8	Практическая работа «Решение задач на анализирующее скрещивание»	
9	Практическая работа «Решение задач на полигибридное скрещивание»	
10	Практическая работа «Решение задач на полигибридное скрещивание	
11	Практическая работа «Решение задач на сцепленное наследование генов»	
12	Практическая работа «Решение задач на сцепленное наследование генов»	
13	Практическая работа «Решение задач на сцепленное наследование	

	генов»	
14	Практическая работа «Решение задач на наследование признаков, локализованных в половой хромосоме»	
15	Практическая работа «Решение задач на наследование признаков, локализованных в половой хромосоме»	
16	Практическая работа «Решение задач на наследование признаков, локализованных в половой хромосоме»	
17	Практическая работа «Решение задач на взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия)генов в определении признаков»	
18	Решение задач на наследование признаков, локализованных в половой хромосоме	
19	Решение задач на наследование признаков, локализованных в половой хромосоме	
20	Практическая работа «Решение задач на составление родословных»	
21	Практическая работа «Решение задач на составление родословных»	
22	Равновесие в популяциях	
23	Закон Харди-Вайнберга	
24	Множественный аллелизм	
25	Взаимодействие неаллельных генов	
26	Циклические скрещивания	
27	Диаллельные скрещивания	
28	Полное и неполное сцепление генов	
29	Генетическая рекомбинация генов при сцеплении	
30	Основные положения хромосомной теории и наследственности	
31	Методы изучения генетики человека	
32	Цитогенетический метод изучения наследственности человека	
33	Решение задач по цитологии и генетике.	
34	Итоговое занятие	

Список литературы для учителя и учащихся

1.ДЕМО - варианты ЕГЭ 2019,2020,2021 г.г.

2.Захаров В.Б., Мамонтов, С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. 10 класс: учебник для профильного уровня / под ред. Проф. В.Б. Захарова. М.: Дрофа, 2012.

Интернет-ресурсы

<http://www.licey.net/bio/genetics> Сборник задач по генетике с решениями

<http://www.medvuz.ru/referats/medgenetic/111.html> Генетика и проблемы человека

<http://molbiol.ru/> Большая библиотека книг по молекулярной биологии и генетике.

<http://humbio.ru/humbio/genetics.htm> База знаний по биологии человека, раздел

«Генетика»

<http://mygenome.ru/> Научно-популярный сайт по генетике

<http://www.med-gen.ru/clinics/price/> Медико-генетический научный центр РАМН

<http://medicalplanet.su/532.html> Типы наследования моногенных болезней.

<http://www.teosofia.ru/biologos/> Задачи по генетике человека

<http://festival.1september.ru/articles/312039/> Решение задач по генетике человека