

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
МКУ "Управление образования муниципального округа Богданович"
Муниципальное общеобразовательное учреждение –
средняя общеобразовательная школа № 4

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УВР

Н.И. Беляева

Беляева Н.И.

Протокол № 1

от «08» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ - СОШ № 4

Михаленко Е.В.

Е.В. Михаленко
Ирикай № 09-145
августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса по биологии «Решение задач по генетике и цитологии»

для обучающихся 10 класс

Богданович, 2025

Пояснительная записка

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».

Нормативно-правовые документы

Рабочая программа курса составлена на основе Федерального компонента государственного Стандарта среднего (полного) общего образования по биологии (базовый уровень) (*Приказ МО от 5 марта 2004 г. № 1089*); программы элективного курса «Основы генетического анализа» Г.П. Подгорновой, допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации («Программы элективных курсов. Биология. Профильное обучение» 10-11 классы. Сборник программ № 3/ авт.-сост. Сивоглазов В.И., Морзунова И.Б. М. Дрофа, 2008 г.).

Место курса в учебном плане

Рабочая программа данного курса рассчитана на 1 год обучения (11 класс) 34 часа, из них 20 - теоретических и 14 практических занятий. Предлагаемый курс рассчитан на расширение кругозора учащихся в области генетики и цитологии, на углубление знаний, полученных в курсе общей биологии, что будет способствовать успешной сдаче ЕГЭ по предмету.

Цель 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.

Задачи курса:

- Углубить знания учащихся о структуре и роли нукleinовых 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.

Формы контроля знаний:

Текущий контроль: собеседование по ходу занятия, тестовый контроль на каждом занятии.

Тематический контроль: контрольные работы по решению задач по цитологии и генетике.

Итоговый контроль: зачет в виде комбинированной тестовой работы.

Предполагаемые результаты курса:

Учащиеся должны знать:

- 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.

Учащиеся должны уметь:

- 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.

Тематический план

№	Разделы курса	Количество часов
1	Введение	1
2	Наследование признаков, сцепленных с полом	4
3	Наследование сложных признаков	2
4	Определение числа генов, контролирующих признак	4
5	Сцепленное наследование и кроссинговер	3
6	Цитогенетический метод	3
7	Генетические закономерности в популяциях	2
8	Решение генетических задач разных типов	14
9	Зачет	1
	Итого	34

Содержание программы

Теоретическая часть (20 час)

1. Введение (1 ч)

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 Р (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 некроссоверных 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 Х-хромосомой, рецессивное наследование (гемофилия, дальтонизм, миопатия Дюшина); сцепленное с У-хромосомой (раннее облысение, ихтиоз).

Хромосомные заболевания, связанные с нарушением числа отдельных хромосом - трисомия (синдром Патау, синдром Эдвардса, болезнь Дауна), моносомия (синдром Шерешевского-Тернера, синдром Кляйнфелтера). Хромосомные заболевания, связанные со структурной перестройкой хромосом: делеция (синдром «кошачьего крика»), инверсия (микроцефалия). Врождённые 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.

8. Итоговое занятие. Зачет (1 ч).

Практическая часть (14 час)

1. Решение генетических задач разных типов (14 ч)

- 1 Решение задач на анализирующее скрещивание (1 ч)
- 2 Решение задач на полигибридное скрещивание (2 ч)
- 3 Решение задач на сцепленное наследование генов (3 ч)
- 4 Решение задач на наследование генов, локализованных в половых хромосомах (3 ч)
- 5 Решение задач на взаимодействие неаллельных (комплементарность, эпистаз, полимерия) генов в определении признаков (3 ч)
- 6 Решение задач на составление родословных (2 ч)

Ожидаемые результаты по завершению изучения факультатива «Решение задач по цитологии и генетике»

- 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.

Список литературы для учителя и учащихся

1. Программы элективных курсов. Биология. Профильное обучение. 10-11 классы. Сборник программ № 3/ авт.-сост. Сивоглазов В.И., Морзунова И.Б. М. Дрофа, 2008 г.
2. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии. - М.: ОНИКС «Мир и образование». 2008. - 256с
3. Гончаров О.В. «Генетика. Задачи» - Саратов, «Лицей», 2005 г.
4. ДЕМО - варианты ЕГЭ 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 гг.
5. Спирина Е.В. Трудные вопросы цитологии и генетики, Ульяновск: УИПК ПРО, 2009. - 84с.
6. 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.
7. Захаров В.Б., Мамонтов, С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. 11 класс: учебник для профильного уровня / под ред. Проф. В.Б. Захарова. М.: Дрофа, 2012.
8. Лемеза Н.А. Биология в экзаменационных вопросах и ответах для абитуриентов, репетиторов и учителей. - Мн.: Юнипресс, 2007 - 496с.
9. Программы для общеобразовательных учреждений. Природоведение. 5 класс. Биология. 6-11 классы.- 6-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2011.

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 42050279359779253213008452138721925187139460004

Владелец Михаленко Елена Валентиновна

Действителен С 28.02.2025 по 28.02.2026