

РАССМОТРЕНО
И РЕКОМЕНДОВАНО
к утверждению
на заседании педагогического совета

Протокол № 1
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор МАОУ «Школа №5»
(В.Н.Новиков)

Приказ № 529
От «1» сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ФАКУЛЬТАТИВА
«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ.
ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ»

Класс: 11 «Б»

ФИО учителя-составителя: Блинова Л.С.

Количество часов в неделю: 1 час

Количество часов в год: 34 часа

Березники, 2025

Пояснительная записка

Предлагаемый курс охватывает основные разделы «Генетика» и «Молекулярная биология», которые являются одним из самых сложных для понимания в школьном курсе биологии.

Реализация программы курса идет в соответствии с требованиями ФГОС, а так же способствует повышению качества личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Актуальность курса Решение задач, как учебно-методический прием изучения генетики, имеет важное значение. Его применение способствует качественному усвоению знаний, получаемых теоретически, повышая их образность, развивает умение рассуждать и обосновывать выводы, существенно расширяет кругозор изучающего генетику и молекулярную биологию, т.к. задачи, как правило, построены на основании документальных данных, привлеченных из области частной генетики растений, животных, человека и биохимии. Использование таких задач развивает у школьников логическое мышление и позволяет им глубже понять учебный материал, а преподаватель имеет возможность осуществлять эффективный контроль уровня усвоенных учащимися знаний. Несмотря на это школьные учебники содержат минимум информации о закономерностях наследования, а составлению схем скрещивания и решению генетических задач в школьной программе по общей биологии отводится очень мало времени. Поэтому возникла необходимость в создании данного курса.

Целью курса является развитие у учащихся умения и навыков решения задач по основным разделам классической генетики и молекулярной биологии. В задачи входит развитие интереса к предмету, ликвидация пробелов в знаниях учащихся, а также показать практическую значимость общей биологии для различных отраслей производства, селекции, медицины. Курс позволит учащимся усвоить основные понятия, термины и законы генетики, разобраться в генетической символике, применять теоретические знания на практике, объяснять жизненные ситуации с точки зрения генетики и молекулярной биологии, подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Задачи курса:

Образовательные:

- формирование умений и навыков решения генетических задач;
- отработка навыков применения генетических законов;
- обеспечение высокой степени готовности учащихся к ЕГЭ;
- удовлетворения интересов учащихся, увлекающихся генетикой.

Развивающие:

- развитие логического мышления учащихся;

Воспитательные:

- воспитание и формирование здорового образа жизни.

Структура изложения материала: Основные разделы содержат краткие теоретические пояснения закономерностей наследования и предполагают решение задач. Курс рассчитан на тех, кто уже обладает знаниями по генетике и молекулярной биологии, но может быть использован и для тех, у кого таких знаний еще нет. Например, при подготовке учащихся 10-11-х классов к биологическим олимпиадам или поступлению в ВУЗы. В зависимости от уровня подготовленности учащихся учитель может подбирать типичные задачи или задачи разного уровня сложности, а также по своему усмотрению увеличивать количество часов по отдельным разделам. **Временной параметр: курс рассчитан на 34 часа.** Построение программы модульного типа (линейная), что обеспечивает эффективность контроля: по каждому модулю ставятся цели и задачи, определяется теоретический и практический материал для изучения и исследований, средства, уровень контроля.

Методы обучения активные:

- 1) словесный (лекция, объяснение алгоритмов решения заданий, беседа, дискуссия);

2) наглядный (демонстрация презентаций уроков, видеофильмов, анимации, 3D моделей, фотографий, таблиц, схем в цифровом формате);

3) частично-поисковый, поисковый, проблемный (обсуждение путей решения проблемной задачи);

4) практический (выполнение генетических задач, доказательство на основе опыта и др.).

Формы обучения:

1) коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение и т.п.);

2) групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и т.п.);

3) индивидуальные (индивидуальная консультация, тестирование и др.).

Ожидаемые результаты: В заключение курса будет составлен задачник, в который войдут задачи, придуманные учениками. Применение знаний учащимися в биологических олимпиадах, конкурсах, чемпионатах разного уровня и получение оптимальных баллов при сдаче ЕГЭ по предмету (уровень C5-C6).

После прохождения курса учащиеся должны знать:

-основные понятия, термины и законы генетики;

-генетическую символику;

Учащиеся должны уметь:

-правильно оформлять условия, решения и ответы генетических задач и задач по молекулярной биологии;

-решать типичные задачи;

-логически рассуждать и обосновывать выводы.

Развитие компетентности учащихся:

- Ценностно-смысловые компетенции (зависит индивидуальная образовательная траектория ученика и программа его жизнедеятельности в целом.

-Учебно-познавательная (готовность учащегося к самостоятельной познавательной деятельности: целеполаганию, планированию, анализу, рефлексии, самооценке учебно-познавательной деятельности);

- Информационная (формируются умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, обеспечивают навыки деятельности ученика по отношению к информации);

- Коммуникативная (навыки работы в группе, умение представить свою презентацию, вести дискуссию);

- Социально-трудовая (готовность учащихся к профессиональному самоопределению);

- Компетенции личностного самосовершенствования (направлены на освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки).

элементарные схемы скрещивания							
тема 1	Генетические символы и термины	2	1	1	Семинар, практикум по решению задач №1.	Заполнения кроссворда «Генетические термины»	
тема 2	Законы Г.Менделя	4	1	3	Семинар, практикум по решению задач № 2, практикум по решению задач № 5.	Составление блок схемы, выступления, презентации	
тема 3	Неполное доминирование	1		1	Практикум по решению задач № 3.	Составление блок схемы	
тема 4	Наследование групп крови	2	1	1	Семинар, практикум по решению задач № 4.	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 5	Генетика пола	2	1	1	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 6	Решение комбинированных задач	1		1	Практическая работа	Составление блок схемы	
тема 7	Взаимодействие генов	2	1	1	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 8	Игра «Бег с барьерами»	1			Игра		
тема 9	Закон Т.Моргана	4	1	3	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 10	Закон Харди – Вайнберга	2	1	1	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 11	Генетика человека	2	1	1	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт	Дата проведения
		Всего	Теория	Практика			
Модуль 1		9	4	4			
Раздел	Решение задач по молекулярной биологии						
Цель	Сформировать понимание принципов и способов взаимодействия и взаимной регуляции молекулярных механизмов функционирования живой клетки в составе многоклеточного организма, строения и работы биологических молекулярных процессов и практического применения молекулярно-биологических знаний в области биотехнологии.						
Задачи	Углубить знания о структуре нуклеиновых кислот, нуклеотидов, белков. А так же иметь представление о таких процессах как реализация генетического кода, биосинтез белка (транскрипция и трансляция), энергетическом обмене; решать элементарные и повышенной сложности биологические задачи.						
тема 1	Введение. Белки	2	1	1	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 2	Нуклеиновые кислоты	2	1	1	Семинар, практическая работа	Таблица «Сравнительная характеристика ДНК и РНК», самостоятельное выполнение презентаций	
тема 3	Биосинтез белка	2	1	1	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 4	Энергетический обмен	2	1	1	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 5	Обобщение о задачах по молекулярной биологии	1			Тематический контроль	Зачет	
Модуль 2		25	8	14			
Раздел	Решение задач по генетике						
Цель	Сформировать научные представления о генетической терминологии и символики, об основных положениях законов Г.Менделя, Т. Моргана, Харди - Вайнберга						
Задачи	Углубить знания о генетической терминологии и символики, закрепить основные положения законов Г.Менделя, Т. Моргана, Харди – Вайнберга; решать элементарные и повышенной сложности биологические задачи; составлять						

тема 12	Итоговое занятие	2			Итоговый контроль; Защита индивидуальных проектов	Занимательные генетические задачи, составление и оформление задачника	
ИТОГО		34	12	18			

Содержание программы.

Модуль 1.

Раздел	Решение задач по молекулярной биологии			
	теория	практика	контроль	средства
Тема 1	Введение. Белки: белки-полимеры, структуры белковой молекулы, функции белков в клетке	Решение задач	Составление блок-схемы	Презентации, интернет-ресурсы, таблицы, фотографии, рисунки
Тема 2	Нуклеиновые кислоты: сравнительная характеристика ДНК и РНК	Решение задач	Таблица «Сравнительная характеристика ДНК и РНК», самостоятельное выполнение презентаций	Видеофильм, презентации, модель ДНК
Тема 3	Биосинтез белка: код ДНК, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка	Решение задач	Составление блок-схемы	Интернет-ресурсы, таблицы, литература по теме
Тема 4	Энергетический обмен: метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция; этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание	Решение задач	Составление блок-схемы	Интернет-ресурсы, таблицы, литература по теме
Тема 5	Обобщение о задачах по молекулярной биологии	Решение задач	Тематический контроль	Рабочие бланки вариантов

Модуль 2.

Тема 1	Генетические символы и термины.	Алгоритмы задач	Заполнения кроссворда «Генетические термины»	Дидактические карточки с текстами задач, диск «Открытая биология»
Тема 2	Законы Г. Менделя: закономерности, установленные Менделем при моно - и дигибридном скрещивании повышенной сложности.	Решение задач по теме повышенной сложности	Тестовый контроль № 1 (решение задач на моногибридное скрещивание) Тестовый контроль № 2 (решение задач на дигибридное скрещивание)	Тест № 1, Тест № 2
Тема 3	Неполное доминирование: промежуточное наследование, кодоминирование	Решение задач по теме повышенной сложности	Проверочная работа	Карточки, задачник по генетике
Тема 4	Наследование групп крови	Решение задач	Проверочная работа	Карточки, задачник по генетике
Тема 5	Генетика пола, наследование сцепленное с полом: хромосомное и нехромосомное определение пола в природе	Решение задач по теме повышенной сложности	Составление блок схемы	Интернет-ресурсы, литература по теме, карточки
Тема 6	Решение комбинированных задач	Решение задач	Составление блок схемы	Карточки, задачник по генетике
Тема 7	Взаимодействие генов: взаимодействие аллельных и неаллельных генов; все виды взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерию.	Решение задач	Составление блок схемы	Интернет-ресурсы, литература по теме, карточки, задачник по генетике
Тема 8	Игра «Бег с барьерами»	Решение задач	Оценка выставляется по количеству решенных верно задач	Дидактические карточки с текстами задач

Тема 9	Закон Т. Моргана: кроссинговер, хромосомные карты	Решение задач	Составление хромосомных карт	Интернет- ресурсы, литература по теме, карточки
Тема10	Закон Харди – Вайнберга: генетика популяций	Решение задач	Проверочная работа	Карточки, задачник по генетике
Тема11	Генетика человека: термины и символы	Решение задач	Составление генетических карт человека, родословных	Интернет- ресурсы, литература по теме, карточки, задачник по генетике
Тема12	Заключительное занятие « Составление генетических задач»	Решение задач	Занимательные генетические задачи, составление и оформление задачника	Презентации, интернет-ресурсы, таблицы, рисунки

Литература

Для учителя:

1. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.nsu.ru/education/biology/genetics/>
2. Калинова, Г.С. Отличник ЕГЭ. Биология / Г.С. Калинова, Р.А. Петросова, Е.А. Никишова. – М.: Интеллект-Центр, 2010. – 256 с.
3. Кириленко, А.А. Биология. Подготовка к ЕГЭ-2010: учебно-метод. пособие / А.А. Кириленко, С.И. Колесников – Ростов н/Д.: Легион, 2009. – 431 с.
4. Мишакова В.Н. Биологические задачи для подготовки к ЕГЭ: учебно-метод. пособие / Минобрнауки России; Оренбург. гос.пед.ун-т. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2008. – 68 с.
5. Мишакова В.Н. Задачи по молекулярной биологии и генетике: методические рекомендации / В.Н. Мишакова. - Оренбург: ГБУ «РЦРО» - 2011. – 100 с. (ФГОС второго поколения).
6. Мишакова В.Н. Задачи по генетике для подготовки к ЕГЭ: учебно-метод. пособие / Минобрнауки России; Оренбург. гос.пед.ун-т. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2008. – 88 с.
7. Мишакова В.Н., Дорогина Л.В. Подготовка к ЕГЭ по биологии. Задачи по генетике: учебно-метод. пособие / Минобрнауки России, Оренбург. гос.пед.ун-т. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2006. – 148 с.
8. Мишакова В.Н., Дорогина Л.В., Агафонова И.Б. Решение задач по генетике: учеб. пособие. – М.: Дрофа, 2010. – 160 с.
9. Мишакова В.Н., Дорогина Л.В., Агафонова И.Б. Решение задач по генетике: учеб. пособие. <http://perm-books.ru/ne-raspredeleno/8085-mishakova-reshenie-zadach-po-genetike-s-testovymi-zadanijami-ege.html>
10. Решение задач по генетике с использованием законов Г.Менделя. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://bio.fizteh.ru/student/files/biology/methodica/mendel_task.html

Для учащихся:

1. Багоцкий С.В. «Крутые» задачи по генетике» (журнал «Биология для школьников» №4 – 2005)
2. Жданов Н. В. «Решение задач при изучении темы: «Генетика популяций» (Киров, пед. инст., 1995)
3. Задачи по генетике для поступающих в ВУЗы» (г. Волгоград, изд. «Учитель», 1995)
4. Кочергина Б. Н., Кочергина Н. А. «Задачи по молекулярной биологии и генетике» (Минск, «Народная асвета», 1982)
5. Крестьянинов В.Ю. Вайнер Г.Б. Сборник задач по генетике с решениями. Саратов. «Лицей». 1998.
6. Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.В. Сборник задач по генетике с решениями: Методическое пособие. – Саратов: Лицей, 1998г.
7. Методическая разработка для уч-ся биологического отделения ВЗМП при МГУ «Законы Менделя» (Москва, 1981)
8. Методические указания для самостоятельной подготовки к практическим занятиям по общей генетике (Пермь, мед. инст. 1986)
9. Рязанова Л.А. Задачник по генетике для дифференцированного обучения: учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1999г.
10. Сборник задач по биологии (учебно-методическое пособие для поступающих в мед. инст.) Киров, 1998
11. Фридман М.В. «Задачи по генетике на школьной олимпиаде МГУ» (журнал «Биология для школьников» №2 – 2003)