

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Иркутской области

**Управление образования администрации Ангарского городского
округа**

МАОУ "Гимназия № 8"

РАССМОТРЕНО

Заведующий
отделением

Клочкова Е.А.

Протокол заседания № 1
от 28 августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Чурахина Е.Н.

Протокол заседания НМС
№ 1 от 29 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Черниговская О.И.

Приказ № 306
от 30 августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**внеурочной деятельности «Молекулярная биология и генетика в
задачах»**

для обучающихся 11 классов

Ангарск, 2024

Пояснительная записка

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

Данный факультативный курс составлен на основе методических рекомендации В.Н. Мишакова. - Оренбург: ГБУ «РЦРО» - 2011г (ФГОС второго поколения) и учебной программы факультативного курса по биологии для 10-11-х классов Е. Н. Маслак учителя биологии МОУ СОШ № 2 с УИОП, пос. Восточный, Кировская обл. Факультативный курс предназначен для учащихся 10-11-х классов, рассчитан на 34 часа.

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.

Результаты освоения курса можно оценивать по критериям, позволяющим определять успешность степени развития умений:

«Карта успешности» (или технологическая карта):

- выполнения контрольной работы по молекулярной биологии;
- заполнения кроссворда «Генетические термины»;
- выполнения заданий тестового контроля №1 и №2;
- решения задач в игре «Бег с барьерами»;

- выполнения итоговую работу (решения занимательных задач повышенной сложности).

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 (на теоретическое изучение –13 часов и практическая работа –18 часов).** 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 С5-С6).

Система оценивания: проводится по 5-ти балльной шкале с учетом объема, качества и уровня сложности выполненных работ.

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).

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

Учебно-методическое обеспечение.

1. 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

Календарно-тематическое планирование

№	Кол-во часов на тему	Дата урока	Тема урока	Тип урока	Форма проведения
Решение задач по молекулярной биологии (9ч.)					
1	1		Введение	КПЗУН	Семинар
2	1		Структура и функции белков	КПЗУН	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
3	1		Структура и функции ДНК	КОКЗ	Таблица «Сравнительная характеристика ДНК и РНК», самостоятельное выполнение презентаций
4	1		Структура и функции РНК	ИПЗНЗ	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
5	1		Биосинтез белка	К	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
6	1		Решение задач по теме «Биосинтез белка»	К	Зачет
7	1		Энергетический обмен	К	Сообщения, выступления,

					презентации, составление блок схемы
8	1		Фотосинтез	К	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
9	1		Обобщение по теме «Обмен веществ»	КОКЗ	Зачет
Решение задач по генетике (25ч.)					
10	1		Генетические символы и термины	ИПЗНЗ	Заполнения кроссворда «Генетические термины»
11	1		Составление задач на определение родословных	К	Составление блок схемы, выступления, презентации
12	1		Первый закон Менделя	К	Составление блок схемы
13	1		Второй закон Менделя	К	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
14	1		Третий закон Менделя	КПЗУН	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
15	1		Анализирующее скрещивание	К	Составление блок схемы

16	1		Неполное доминирование	К	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
17	1		Группы крови и резус-фактор	ИПЗНЗ	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
18	1		Наследование групп крови	К	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
19	1		Генетика пола	ИПЗНЗ	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы
20	1		Наследование, сцепленное с полом	К	Дидактические карточки с текстами задач, диск «Открытая биология»
21	1		Решение комбинированных задач	К	Тест № 1, Тест № 2
22	1		Типы взаимодействия генов	К	Карточки, задачник по генетике
23	1		Решение задач на взаимодействия генов	К	Карточки, задачник по генетике
24	1		Игра «Бег с барьерами»	К	Интернет- ресурсы, литература по теме,

25	1		Закон Т.Моргана	КОКЗ	карточки Карточки, задачник по генетике
26	1		Группы сцепления	К	Интернет- ресурсы, литература по теме, карточки, задачник по генетике
27	1		Кроссинговер	ИПЗНЗ	Дидактические карточки с текстами задач
28	1		Хромосомные карты	К	Интернет- ресурсы, литература по теме, карточки
29	1		Генетика популяций	ИПЗНЗ	Карточки, задачник по генетике
30	1		Закон Харди-Вайнберга	К	Интернет- ресурсы, литература по теме, карточки, задачник по генетике
31	1		Генетика человека	К	Презентации, интернет-ресурсы, таблицы, рисунки
32	1		Хромосомные заболевания человека	ИПЗНЗ	Презентации, интернет-ресурсы, таблицы, рисунки
33	1		Обобщение изученного материала	К	Зачет
34	1		Защита индивидуальных проектов	ИПЗНЗ	Зачет