

Пояснительная записка

Рабочая программа факультативного курса «Молекулярная биология и генетика» разработана на основе авторской педагогической разработки Варичевой М. А., учителя биологии МБОУ «СОШ №4» (факультативный курс «Молекулярная биология и генетика в задачах»), выпуска МЭС УО АЛМО от 30.06.2014 № 1470

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 в каждом классе.

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.

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 68 часов (на теоретическое изучение –30часов и практическая работа – 38часов).** 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.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт	Дата проведения
		Всего	Теория	Практика			
Модуль 1		25	12	13			
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	4	2	2	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 2	Нуклеиновые кислоты	6	3	3	Семинар, практическая работа	Таблица «Сравнительная характеристика ДНК и РНК», самостоятельное выполнение презентаций	

тема 3	Биосинтез белка	6	3	3	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 4	Энергетический обмен	6	3	3	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 5	Обобщение о задачах по молекулярной биологии	3	1	2	Тематический контроль	Зачет	
Модуль 2		43	18	25			
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	4	2	2	Семинар, практикум по решению задач №1.	Заполнения кроссворда «Генетические термины»	
тема 2	Законы Г.Менделя	8	4	4	Семинар, практикум по решению задач № 2,	Составление блок схемы, выступления, презентации	
тема 3	Неполное доминирование	3	1	2	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 и наследование признаков ,сцепленных с полом	5	2	3	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 6	Решение комбинированных задач	2		2	Практическая работа	Составление блок схемы	
тема 7	Взаимодействие генов	3	1	2	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление	

						блок схемы	
тема 8	Игра «Бег с барьерами»	2		2	Игра		
тема 9	Закон Т.Моргана	3	1	2	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	5	3	2	Семинар, практическая работа	Сообщения, выступления, презентации, составление блок схемы	
тема 12	Итоговое занятие	4	2	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:	Решение задач	Составление блок схемы	Интернет-ресурсы, таблицы, литература по теме

	подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание			
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,	Презентации, интернет-ресурсы, таблицы, рисунки

Календарно - тематический план

№ п/п	Дата	Тема занятия	Планируемые результаты (знать, уметь)
Модуль1			
Тема1 (4 часа)			
1		1 Введение. Белки: белки-полимеры, структуры белковой молекулы.	Знать строение белка., структуру и функции белка, а также то что мономерами белка являются –аминокислоты.
2		2. Функции белков в клетке	
3		3. Решение задач На вычисление молекулярной массы белка.	Учащиеся должны уметь: записывать краткое условие задачи; грамотно оформлять решение; правильно обозначать и применять физико-химические величины и их единицы.
4		4Решение задач..На определение числа аминокислот образующих белок .	
Тема 2.(6 часов)			
5		1.Типы нуклеиновых кислот и их строение..	Знать типы нуклеиновых кислот и их строение Принцип комплементарности.Строение нуклеотида.
6		2. Нуклеиновые кислоты: сравнительная характеристика ДНК и РНК	Знать отличие в строение молекулы ДНК и РНК и уметь составлять сравнительную таблицу.
7		3 Основные виды РНК	Знать основные виды РНК, их нахождение и значение.
8		4. Решение задач :	Знать и применять расчетную формулу

		Определите процентное содержание всех нуклеотидов и его длину.	
9		5. Нахождение количества всех нуклеотидов в ДНК.	Знать и применять расчетную формулу . Уметь преобразовывать расчетные формулы.
10		6. Определение длины фрагмента ДНК..	Знать и применять расчетные формулы .
Тема 3. (6часов)			
11,12		1,2. Биосинтез белка:, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка	Знать какие условия и компоненты нужны для биосинтеза белка, в чем отличие транскрипции и трансляции, свойства генетического кода.
13,		3.Код ДНК	Знать свойства генетического кода..
14,15,16		4,5,6. Решение задач на написание последовательности нуклеотидов в ДНК и РНК, с помощью таблицы <i>«Генетический код»</i>	Уметь пользоваться таблицей для написания последовательности нуклеотидов.
Тема 4. (6часов)			
17		1.Энергетический обмен: метаболизм,анаболизм,катаболизм, ассимиляция, диссимиляция.	Знать отличие горения и биологического окисления,все определения ,связанные с энергетическим окислением.
18		2. этапы энергетического обмена: подготовительный,гликолиз, клеточное дыхание.	Знать характеристику этапов энергетического обмена.
19		3.Регуляторы биомолекулярных процессов.	Уметь пояснять в чем сходство и различие регулирующего воздействия витаминов и гормонов.
20 21 22		4,5,6.Решение задач на определение количества моль , грамм вещества и количество энергии на разны этапах энергетического обмена.	Применять алгоритм решения задач для расчета количеств веществ, вступивших в реакцию и образовавшихся в результате реакции.,решение задач по пропорциям.
Тема 5.. (3 часов)			
23		1 Обобщение о задачах по молекулярной биологии.	Подготовка к зачету.Уметь применять знанияпо молекулярной биологии.
24,25		2,3. Зачет по решению задач по молекулярной биологии	Знать и применять рациональные способы решения задач Применение сформированных знаний и умений
Модуль-итого: 25 часа			

№ п/п	Дата	Тема занятия	Планируемые результаты (знать, уметь)
-------	------	--------------	------------------------------------------

Модуль2			
Тема1 (4 часа)			
1,2		1,2 Генетические символы и термины.кроссворд «Генетические термины»	Знать генетические символы и термины
3		3Составление алгоритма решения генетических задач .	Уметь решать по алгоритму.
4		4Правила правильного оформления и решения генетических задач.	Учащиеся должны уметь: записывать краткое условие задачи; грамотно оформлять решение; правильно обозначать и применять генетические символы.
Тема 2.(8 часов)			
5		1 1 закон Г. Менделя.(единообразие гибридов первого поколения)	Знать типы нуклеиновых кислот и их строение Принцип комплементарности.Строение нуклеотида.
6		2. 2 закон Г. Менделя (закон расщепления)	Знать отличие в строение молекулы ДНКа и РНКа и уметь составлять сравнительную таблицу.
7		3.3 закон Г. Менделя(независимого наследования)	Знать основные виды РНКа ,их нахождение и значение.
8		4. Анализирующее скрещивание.	Знать для чего проводят анализирующее скрещивание.
9		5. Решение задач на моногибридное скрещивание	применять теоретические знания при решении задач
10		6. Тестовый контроль № 1 (решение задач на моногибридное скрещивание)	Применение сформированных знаний и умений
		11 класс	
11		7. Решение задач на дигибридное скрещивание	применять теоретические знания при решении задач
12		8. Тестовый контроль № 2 (<i>решение задач на дигибридное скрещивание</i>)	Применение сформированных знаний и умений
Тема 3. (3часов)			
13		1, Неполное доминирование: промежуточное наследование, кодоминирование	Знать что такое неполное доминирование , промежуточное наследование и кодоминирование.
14,15		2,3 Практикум по решению задач № 3 (Неполное доминирование: промежуточное наследование, кодоминирование)	Уметь решать задачи на неполное доминирование: промежуточное наследование, кодоминирование.
Тема 4. (2часов)			
16		1. Наследование групп крови.	Знать отличие групп крови и их совместимость
17		2. Практикум по решению задач №4(наследование групп крови)	Применение сформированных знаний и умений.
Тема 5.. (5 часов)			

18		1.Генетика пола, наследование сцепленное с полом.	Уметь различать типы наследования сцепленные с полом:с помощью генов .в X-хромосоме,генов в У- хромосоме,аллелей одинаковых генов в X и У- хромосомах.
19		2.Хромосомное и нехромосомное определение пола в природе	Знать как определить пол будущего организма,какие хромосомы отвечают за передачу половых признаков у разных видов в природе.
20,21		3.4.Решение задач по генетике пола	Применение сформированных знаний и умений.
22		5.Решение задач по генетике пола из заданий ЕГЭ.	Применение сформированных знаний и умений.

Тема 6.(2 часа)			
23		1Составление алгоритма решения комбинированных задач.	Уметь решать задачи повышенной сложности.
24		2. Решение комбинированных задач	Применение сформированных знаний и умений.
Тема 7 (3часа)			
25		1, Взаимодействие генов: взаимодействие аллельных и неаллельных генов; все виды взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия.	Знать какие виды взаимодействия генов возможны.
26,27.		2,3 Практикум по решению задач	Уметь решать задачи на взаимодействие генов.
Тема 8. (2часа)			
28		1. Игра «Бег с барьерами»	Отработка навыков по решению задач.
29		2 Игра «Бег с барьерами»	Применение сформированных знаний и умений.
Тема 9 (3часа)			
30		1 Закон Т. Моргана: кроссинговер, хромосомные карты	Знать формулировку закона(сцепленное наследование) и причины совместного наследования генов.
31,32		2,3.Решение задач на сцепленное наследование	Применение сформированных знаний и умений.

Тема 10. (2часов)			
33		1. Закон Харди – Вайнберга: генетика популяций	Знать закон Харди – Вайнберга: генетика популяций
34		2. Практикум по решению задач №	Применение сформированных знаний и умений.
Тема 11 (5 часов)			
35,36		1.2Генетика человека	Знать современные методы ,используемые в генетике человека.
37,		2.факторы определяющие здоровье человека	Умение делать презентации и сообщения.
38,39		34.Решение задач по генетике	Применение сформированных знаний и

		человека из заданий ЕГЭ.	умений.
--	--	--------------------------	---------

Тема 12 (4часа)			
40,41		1,2 Заключительное занятие Защита индивидуальных проектов.	Уметь защищать индивидуальные проекты.
42		2, Занимательные генетические задачи	Уметь решать задачи повышенной сложности.
43		3.Составление сборника задач.	
Модуль №2-итого 43 часа.			
ИТОГО- 68 ЧАСОВ			

