

Приложение к образовательной программе
среднего общего образования
МАОУ СОШ №3

**Рабочая программа
по учебному курсу
«Решение генетических задач»
10-11 класс
среднего общего образования**

Составители: Староконь М.Ф.,
учитель биологии и химии,
1 квалификационной категории

го Красноуральск
2015 г.

Пояснительная записка.

Предполагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 10-11 классов, проявляющих интерес к генетике. Изучение элективного курса может проверить целесообразность выбора учащимся профиля дальнейшего обучения, направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников.

Курс опирается на знания и умения учащихся, полученные при изучении биологии. В процессе занятий предполагается закрепление учащимися опыта поиска информации, совершенствование умений делать доклады, сообщения, закрепление навыка решения генетических задач различных уровней сложности, возникновение стойкого интереса к одной из самых перспективных биологических наук – генетике.

Рабочая программа направлена на реализацию следующих целей:

- создание условий для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания через содержание курса;
- создание необходимой базы для понимания специализированных вузовских программ;
- формирование и развитие интереса к биологии в целом и к генетике в частности.

образовательные задачи:

- формирование умений и навыков решения генетических задач;
- отработка навыков применения генетических законов;
- обеспечение высокой степени готовности обучающихся к ЕГЭ, поступлению в ВУЗы;

удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся генетикой;

развивающие:

- развитие логического мышления учащихся;

воспитательные:

- воспитание и формирование здорового образа жизни

Формы организации учебного процесса: урок-лекция, практические занятия по решению генетических задач, разбор схем и рисунков, самостоятельная работа с учебниками, компьютерными дисками, демонстрация презентаций. Система решения генетических задач приучает обучающегося решать задачи на основе знаний генетических законов - это повышает успешность обучающегося при сдаче ЕГЭ. Оценивание обучающегося теоретического материала на протяжении курса предусматривается в форме тестирований, зачётов, письменных ответов, чтении генетических схем, практической части курса – умение обучающегося составлять схему решения задачи, прогнозировать генотипы при решении задач, опираясь на знания генетических законов. Поэтому, для определения степени усвоения материала на последних занятиях целесообразно провести итоговую зачетную работу по решению обучающихся всех изученных типов задач. Знания и умения обучающихся оцениваются по 5 бальной шкале (не рекомендуется ставить обучающегося неудовлетворительную оценку).

Содержание программы

10 класс.

Введение . 2час.

Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделам биологии « Молекулярная биология», «Основы генетики». Связь биологии с другими науками (биохимией, цитологией, физиологией, генетикой и др.).

Молекулярная биология. 13 часов

Аминокислоты – мономеры белковых молекул. Особенности их строения, амфотерные свойства. Способы определения последовательности аминокислотных звеньев, количества цепей, концевых групп и радикалов в молекуле белка. Качественные реакции на белки. Поликонденсация аминокислот в полипептидную цепь. Пептидная связь и первичная структура белка. Вторичная, третичная и четвертичная структуры белковых молекул. Химические связи (ионная, дисульфидная), определяющие структуры белков. Структуры белков типа складчатого слоя. Простые и сложные белки. Особенности белковых молекул волос, мышц, гемоглобина. Нативная структура белка и ее изменения. Денатурация белковых молекул. Белки – ферменты. Особенности структуры их молекул, активный центр фермента.

Многообразие белковых молекул структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная), функции белков в клетке. Аминокислоты- мономеры белковой молекулы. Строение аминокислот. Образование пептидной связи. Нуклеиновые кислоты – биополимеры. Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Составные компоненты нуклеиновых кислот – азотистые основания, углеводы, фосфорная кислота. Нуклеозид и нуклеотид. Правило Чаргаффа о соотношении оснований в нуклеиновых кислотах. АТФ – нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии. ДНК, структура, масса и размеры. Физико-химические методы исследования (спектроскопия, рентгеноструктурный анализ). Принцип комплементарности в образовании молекул ДНК. Образование двухцепочной макромолекулы и ее спирализация. Антинаправленность цепей ДНК. Денатурация и ренатурация молекул. Масса молекул и их локализация в клетке. Особенности структуры молекул ДНК, их нуклеотидный состав. Переход АТФ в нуклеотид РНК. Отличие молекул РНК от ДНК.

Синтез ДНК. Матричный принцип синтеза ДНК. Код ДНК, его триплетность, специфичность, универсальность, непрерывность и вырожденность, однонаправленность и коллинеарность, способность мутировать.

Синтез белка – путь реализации наследственной информации, его протекание в цитоплазме и ЭПС. Многоступенчатость синтеза белков, участие информационных молекул, ферментных систем и АТФ.

Роль ДНК, и-РНК и т-РНК в синтезе белков. Процесс транскрипции, участие в нем ферментов, генов-промоторов, структурных и терминирующих кодов.

Рибосома – органоид синтеза белковых молекул, ее химический состав, конформация, способность диссоциировать и передвигаться. Центр сборки белковой молекулы. Образование полисом.

Трансляция, ее этап. Активация аминокислот, участие в ней ферментных систем. Перенос аминокислот к месту сборки белковых молекул. Сборка молекулы белка, роль в ней кодона и антикодона. Удлинение полипептидной цепи, окончание синтеза белка. Роль АТФ в синтезе белка.

Основы генетики. 15 часов

Генетические символы и термины. Законы Г. Менделя: актуализация знаний по теме (закономерности, установленные Менделем при моно - и дигибридном скрещивании), тестовый контроль умения решать задачи на законы Менделя, решение задач на моно – и дигибридное скрещивание повышенной сложности. Неполное доминирование: актуализация знаний по теме.

Генетика пола; наследование, сцепленное с полом: актуализация знаний по теме (хромосомное и нехромосомное определение пола в природе), Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе. Решение задач на сцепленное с полом наследование повышенной сложности. Решение комбинированных задач. Взаимодействие генов: актуализация знаний по теме (взаимодействие аллельных и неаллельных генов), решение задач повышенной сложности на все виды взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерию.

Методы генетики человека. Близнецовый, генеалогический, биохимический, популяционно-генетический, цитогенетический, иммуногенетический методы исследования генетики человека.

Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной. «Составление родословной».

Популяционная генетика. 2 часа.

Закон Харди-Вейнберга. Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций. «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

Генетика и здоровье человека. 2 часа

Наследственные болезни человека. Генные и хромосомные болезни человека, методы лечения. Факторы, повышающие риск рождения ребенка с наследственными заболеваниями. Пропаганда здорового образа жизни. Достижения биотехнологии. Суть этических аспектов применения новых методов биотехнологии, генной инженерии, клонирования. Клонирование и этические аспекты ее исследований. Терапевтическое и репродуктивное клонирование. Медико-генетические консультации. Значение генетических знаний для предсказания наследственных болезней.

11 класс

Введение. 2 часа.

Теоретический курс. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Методы генетики. Генетическая терминология и символика. История генетических открытий.

Моногибридное скрещивание. 6 часов.

Теоретический курс – 1 час. Закономерности наследования генов при моногибридном скрещивании, установленные Г. Менделем и их цитологические основы. Промежуточное наследование. Анализирующее скрещивание. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Летальные аллели.

Практический курс – 5 часов. Решение прямых задач на моногибридное скрещивание. Определение вероятности появления потомства с заданными признаками. Определение количества потомков с заданными признаками. Определение количества фенотипов и генотипов потомков. Решение обратных задач на моногибридное скрещивание. Решение задач на промежуточное наследование признаков. Решение задач на определение групп крови потомков и родителей по заданным условиям. Решение задач на анализирующее скрещивание.

Дигибридное скрещивание. 6 часов.

Теоретический курс – 1 час. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании, цитологические основы наследования, III закон Менделя.

Практический курс – 5 часов. Решение прямых задач на дигибридное скрещивание. Решение обратных задач на дигибридное скрещивание.

Полигибридное скрещивание. 4 часа.

Теоретический курс -1 час. Математические закономерности наследования, используемые при решении задач на полигибридное скрещивание.

Практический курс – 3 часа. Решение задач на нахождение вероятности появления потомков с определенными признаками. Определение количества фенотипов и фенотипы потомков. Решение прямых и обратных задач на полигибридное скрещивание.

Сцепленное наследование генов. 6 часов.

Теоретический курс – 2 часа. Закономерности сцепленного наследования. Закон Моргана. Полное и неполное сцепление. Цитологические основы сцепленного наследования: в случае конъюгации хромосом без кроссинговера; в случае конъюгации и кроссинговера между двумя хроматидами; в случае конъюгации хромосом и

кроссинговера между одной парой хроматид. Генетические карты. Хромосомная теория наследственности.

Практический курс – 4 часа. Решение задач на сцепленное наследование. Определение количества кроссоверных особей в потомстве. Определение вероятности возникновения различных генотипов и фенотипов потомков по расстоянию между сцепленными генами.

Наследование, сцепленное с полом. 4 часа.

Теоретический курс – 1 час. Цитологические основы наследования, сцепленного с полом.

Гомогаметность и гетерогаметность у различных видов живых организмов. Роль половых хромосом в жизни и развитии организмов.

Практический курс – 3 часа. Решение прямых и обратных задач на сцепление признака с X-хромосомой. Решение прямых и обратных задач на сцепление с Y-хромосомой.

Взаимодействие неаллельных генов. 4 часа.

Теоретический курс – 1 час. Эпистаз: доминантный и рецессивный. Комплементарность. Полимерия.

Практический курс – 3 часа. Решение задач на все типы взаимодействия неаллельных генов.

Итоговое занятие. 2 часа.

Самостоятельное решение генетических задач всех видов.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения программы элективного курса обучающиеся должны знать:

- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков;
- специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач
 - законы Менделя и их цитологические основы;
 - виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, их характеристику;
 - виды скрещивания;
 - сцепленное наследование признаков, кроссинговер;
 - наследование признаков, сцепленных с полом;
 - генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека;
 - популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики (в медицине применяется при изучении наследственных болезней)

уметь:

- объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;
- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
- решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;
- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях
 - описывать виды скрещивания, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
 - находить информацию о методах анализа родословных в медицинских целях в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных

изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- профилактики наследственных заболеваний;
- оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Тематическое планирование.

10 класс

№	Название темы	Количество часов
1	Введение.	2
2	Молекулярная биология	13
5	Основы генетики	15
	Популяционная генетика	2
6	Генетика и здоровье человека	2
7	Итоговая контрольная работа	1

Тематическое планирование.

11 класс

№	Название темы	Количество часов
1	Введение.	2
2	Моногибридное скрещивание.	6
3	Дигибридное скрещивание.	6
4	Полигибридное скрещивание.	4
5	Сцепленное наследование генов.	6
6	Наследование, сцепленное с полом.	4
7	Взаимодействие неаллельных генов	4
8	Итоговое занятие	2

Учебно-методическое обеспечение

Литература

1. А.А. Кириленко. Сборник задач по генетике. Легион 2013.
2. Г.М. Муртазин. Задачи и упражнения по общей биологии. Москва «Просвещение» 1997.
3. О.Л. Вашенко Биология. Поурочные планы. Профильный уровень. «Учитель» 2007.
4. А.Ю. Ионцева. Биология в схемах и таблицах. Москва 2014
5. А.А. Каменский. Биология. Ответы на вопросы. Теория и примеры решения задач. Москва, серия « экзамен».
6. Г.И. Лернер. Биология. Репетитор. Москва « Эксмо»-2009
7. Г.И. Лернер. Биология. Сборник заданий. Москва « Эксмо»-2013.

Интернет ресурсы:

1. http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.
2. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. <http://ict.edu.ru>- Информационно-коммуникативные технологии в образовании
4. <http://fcior.edu.ru>- федеральный центр цифровых образовательных ресурсов

5. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
6. <http://openclass.ru/> - « Открытый класс»
7. <http://www.it-n.ru/> - Сеть творческих учителей
8. <http://www.eidos.ru> – Эйдос-центр дистанционного образования
9. <http://www.km.ru/education> - Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
10. <http://window.edu.ru/window/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии.
11. <http://www.5ballov.ru/test> - тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии.
12. <http://chashniki1.narod.ru/uchutil45.htm> - Каталог ссылок на образовательные ресурсы Интернета по разделу "Биология".
13. <http://ic.krasu.ru/pages/test/005.html> - тесты по биологии.
14. <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> - тестирование On-line по биологии для учащихся 5-11 классов.