**Программа элективного курса по биологии "Основы генетики"**

Категория: [Биология](https://multiurok.ru/all-files/biologiya/)

29.11.2018 13:36

Программа элективного курса «Основы генетики» предназначена для учащихся 10 класса естественно – научного профиля. Элективный курс направлен на обеспечение углубленного изучения по выбранной дисциплине и учитывает интересы и склонности учащихся. Беседы с учащимися, анкетирование убедительно свидетельствуют о том, что наука генетика вызывает у них большой интерес. Углубленное изучение достигается через насыщение основного курса изучаемого на данной ступени.

[*Показать полностью*](https://multiurok.ru/files/programma-elektivnogo-kursa-po-biologii-osnovy-gen.html)

Просмотр содержимого документа
«Программа элективного курса по биологии "Основы генетики"»

**Пояснительная записка**

Актуальность. Программа элективного курса «Основы генетики» предназначена для учащихся 10 класса естественно – научного профиля. Элективный курс направлен на обеспечение углубленного изучения по выбранной дисциплине и учитывает интересы и склонности учащихся. Беседы с учащимися, анкетирование убедительно свидетельствуют о том, что наука генетика вызывает у них большой интерес. Углубленное изучение достигается через насыщение основного курса изучаемого на данной ступени.

Раздел «Основы генетики» занимает одно из центральных мест в курсе биологии. «Генетика – это сердцевина биологической науки, любой факт в биологии становится лишь в свете генетики; лишь в рамках генетики разнообразие жизненных форм и процессов может быть осмысленно как единое целое» (Дж. Кайгер).

Элективный курс позволяет проверить готовность учащихся, к усвоению материала повышенного уровня сложности по данной теме. Развивает интерес и профориентационные устремления учащихся. Знакомит их с видами учебной деятельности, исследовательскими методами, которые помогут учащимся при обучении в вузе.

В рамках базового изучения биологии генетические понятия вводятся по мере изучения отдельных новых тем, что делает невозможным понимание сути изучаемых закономерностей, генетические задачи выполняют иллюстративную функцию, недооценивается их роль в понимании законов генетики. Изложение материала заканчивается на хромосомной теории наследственности, что соответствует развитию науки середины XX века. На современном этапе стала известна внутренняя структура гена, учёными много сделано в области регуляции активности гена, возникла генная инженерия, появилась возможность клонирования живых существ, завершена расшифровка генетического кода человека. Молекулярная теория гена, современные взгляды на его структуру не отражаются в содержании учебной программы.

Таким образом, на базовом уровне, обучающимся недоступна общая логика самой науки, генетика воспринимается ими как нагромождение фактов и не связанных между собою законов.

Глубокое изучение теоретического материала в сочетании с решением задач – эффективное средство, обеспечивающее отчётливое понимание и прочное усвоение этого сложного раздела биологии.

Элективный курс развивает интерес и профориентационные устремления учащихся. Знакомит их с видами учебной деятельности, исследовательскими методами, которые помогут учащимся при обучении в вузе.

Разработанный мной диагностический инструмент позволяет выявить готовность обучающихся, ориентированных на естественно – научный профиль, к усвоению материала повышенного уровня сложности по данной теме.

**Курс «Основы генетики» соответствует принципам формирования элективных курсов:**

1. Расширяет рамки конкретной области познавательной деятельности.

2. Углубляет основной действующий курс в рамках стандарта, что важно при построении курса, ориентированного на одарённых детей.

3. Имеет практическую направленность, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на профессии, связанные, связанные с биологией и медициной.

4. Соответствует принципам современного биологического познания (системность, специализация, историзм и т.д.).

5. Имеет адресный характер, что позволяет повысить личностную эффективность профильного обучения.

6. Носит развивающий характер.

7. Учитывает возрастные особенности обучающихся.

**Цель:**углубить и расширить знания обучающихся по цитологическим основам наследственности и законам наследования.

**Задачи:**

1. Формировать научную картину мира на базе генетических знаний, а также генетическую грамотность, убеждённость в возможности познания закономерностей живой природы с помощью генетических законов и закономерностей.
2. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения проблем современной генетической науки, решения генетических задач разной сложности.

**Организация работы по программе**

Содержание курса имеет практическую направленность, знакомит с видами учебной деятельности, исследовательскими методами. Тематика генетических задач даёт возможность расширить представления обучающихся о законах наследственности и изменчивости организмов.

Изучение теоретического материала в сочетании с решением задач, обеспечивает более глубокое понимание основных закономерностей наследственности организмов, генетических основ медицины, эволюции, селекции.

Проблемность и обобщающий характер содержания программы предопределили методы и формы организации занятий: обзорные лекции, семинары, практические занятия, написание рефератов, докладов, сообщений с использованием различных источников информации, составление авторских генетических задач, тестирование, работа с текстами, анализ источников, презентации различной тематики. Такой подход ставит своей целью развитие у обучающихся ключевых компетенций: информационных, исследовательских, коммуникативных.

В процессе обучения используются информационные технологии.

Динамику интереса к темам курса поможет проследить анкетирование на первом и последнем этапе обучения. Формами отчётности по изучению данного элективного курса могут быть: составление творческих задач, тестирование, презентации, зачётные работы, самодиагностика, диагностические тесты.

Для достижения целей, определённых стандартом биологического образования, необходимо ориентироваться на требования, которые определяют профильный уровень общебиологических знаний и умений, обучающихся по теме «Генетика».

**Пройдя данный курс, учащиеся должны:**

1. Уметь характеризовать понятия и термины, объяснять взаимосвязь между ними:

* наследственность, изменчивость, генотип, фенотип;
* ген, аллельные гены, множественный аллелизм, гетерозигота, гомозигота, гемизигота;
* признак, альтернативные варианты проявления признака, доминантность, рецессивность;
* моногибридное, дигибридное, полигибридное скрещивание, единообразие и расщепление признаков, фенотипические и генотипические классы, решётка Пеннета;
* взаимодействие аллельных и неаллельных генов, полимерные гены, количественные признаки, плейотропное действие генов;
* сцепленное наследование, группы сцепления;
* хромосомное определение пола, гомогаметность, гетерогаметность, наследование генов, сцепленных с Х- и У – хромосомами;
* нехромосомный генетический материал, ДНК пластид и митохондрий, цитоплазмы, плазмиды бактерий.

2. Знать:

* основные закономерности наследования признаков;
* признаки, сцепленные с полом;
* механизмы хромосомного определения пола;
* источники случайных событий в генетических процессах;
* гипотезу чистоты гамет;
* хромосомную теорию наследственности.

3. Объяснять зависимость расщепления признаков.

4. Уметь сопоставлять типы наследования признаков с расположением генов в хромосомах и с поведением хромосом во время мейоза и оплодотворения.

**Содержание и структура курса**

Программа рассчитана на 18 часов. Каждый раздел представляет собой функциональный модуль, включающий: информационный материал, справочный материал, методические указания, диагностические тесты, контрольные задания; памятки по написанию рефератов, докладов, составлению проектов, презентаций.

Основой модуля является информационный материал. Ему соответствуют диагностические тесты на каждый из четырёх уровней усвоения материала:

- иметь представление;

- знать;

- уметь пользоваться справочным материалом;

- применять на практике.

С помощью диагностических тестов проверяется усвоение основных

понятий данной темы.

Выполнение различных тестов и контрольных заданий, решение

генетических задач поможет лучше запомнить и усвоить основные понятия

темы и выработать умение пользоваться ими в практических ситуациях.

Справочный материал поможет выполнять учащимся задания, решать

задачи.

В процессе обучения используются схемы, таблицы, в которые включены основные понятия и их взаимосвязь.

Материалы учебного модуля направлены на, чтобы каждый обучающийся не только получил углубленные знания, но и смог успешно использовать их в практике.

**Модуль 1**

Раздел. Формирование системы генетических понятий.

Раздел представляет большие возможности для знакомства с такими общенаучными понятиями, как определение, закон, гипотеза, правило, теория, явление, процесс, научный фактор. Следует акцентировать внимание учащихся на данных понятиях, определять их смысл и рассматривать случаи их использования.

Знакомство с системой генетических понятий происходит на уроках, предшествующих изучению генетических законов и теорий. Логическая последовательность изучения генетических понятий: локус, ген, аллельные гены, гибриды, доминантный ген, рецессивный ген, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип. Даются схемы скрещивания, генетические символы.

Решение генетических задач.

Входное тестирование

**Модуль 2**

Раздел «Дискретная природа наследственности»

В данном разделе углубляются знания о дискретной природе гена. Для успешного решения задач необходимо структурировать материал таким образом, чтобы центральное место в нём отводилось рассмотрению генетических теорий. Теория должна стать единицей содержания. Углубляются знания о законах наследования Менделя, формулируются закономерности наследования, рассматриваются методы генетики (гибридологический, исследовательский). Расширяются представления о цитологической основе законов наследования, о моногибридном и дигибридном скрещивании организмов, хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Раскрывается суть гипотезы чистоты гамет, анализирующего скрещивания, неполного доминирования.

В этом разделе учащиеся решают задачи повышенной, сложности, применяя правила для решения и алгоритмы, по темам: моногибридное и дигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание, полное и неполное доминирование, митоз и мейоз. Эти задачи направлены на углубление знаний о биологической сущности закономерностей наследования, о локализации генов в хромосомах.

Решение генетических задач.

Диагностическое тестирование.

Самодиагностика.

**Модуль 3**

Раздел «Локализация генов в клетке»

Выявляются случаи нарушения закона независимого распределения генов. Расширяется представление о локализации генов в хромосомах, о группах сцепления и сцепленном наследовании, о записи генотипа в хромосомной форме. Углубляется понятие о сцепленном с полого наследования, о перекомбинации генов, лежащих в одной хромосоме, кроссинговере, кросссоверных и некроссоверных комбинациях генов. Даётся представление о генетических картах.

Решение задач.

Тестирование.

Составление схем скрещивания.

Самодиагностика.

**Модуль 4.**

Раздел «Молекулярная теория гена»

Углубляется понятие о гене как сложной единице, внутри которой происходят мутации и кроссинговер, о множественном аллелизме, о гене как единице функции. Понимание экзон – интронной структуры гена, регуляции активности генов. Расширяются представления о генетическом коде, биосинтезе белка. Углубляется понятие о функциях гена в связи с изучением механизма синтеза белка и его регуляции с помощью генов – регуляторов и генов – операторов

Решение задач.

Диагностическое тестирование.

Самодиагностика.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема | Основное содержание | Виды и формы деятельности. Результат. |
| Модуль 1. Система генетических понятий |
| 1. | Генетические понятия, генетическая символика | Закрепление генетических понятий, их объяснение, иллюстрация с помощью схем. Решение задач. | Лекция. Составление опорного конспекта.Овладение системой генетических понятий генетическими обозначениями. |
| Модуль 2. Дискретная природа наследственности |
| 2. | Дискретная природа наследственности | Ген как дискретный фактор наследственности. | Обзорная лекция. Тестирование. Решение задач.-----------------------------Понимание дискретной природы вещества наследственности, за формирование признаков отвечает реально существующая материальная частица. |
| 3. | Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании | Цитологическое обоснование законов Г.Менделя. Гипотеза чистоты гамет: авторская формулировка и современный вариант. Статистическая природа закономерностей наследования. | Лекция. Составление схем скрещивания. Тестирование. Решение задач.-----------------------------Знание законов Г.Менделя для моногибридного скрещивания, умение самостоятельно их вывести на основе анализа эмпирических данных; их цитологическое обоснование. Умение грамотно записать схему генетического скрещивания Ии объяснить её сущность |
| 4-5 | Решение задач | Решение задач на 1-й и 2-й законы Менделя, самостоятельное составление задач. | Решение задач. Тестирование. Самодиагностика.-----------------------------Умение решать и составлять генетические задачи на моногибридное скрещивание, более полное понимание законов наследственности |
| 6. | Закономерности наследования при дигибридном скрещивании | Формулировка 3-го закона Менделя | Решение задач. Тестирование. Самодиагностика.-----------------------------Знание 3 – го закона Менделя для дигибридного скрещивания, умение самостоятельно вывести закон на основе анализа эмпирических данных, его цитологическое обоснование. Умение составлять решётку Пеннета. |
| 7 | Решение задач. | Самостоятельное решение задач. Составление схем родословнойРешение задач | Умение решать и составлять генетические задачи на дигибридное скрещивание, более полное понимание законов наследственности. Умение составлять схему родословной. |
| Модуль 3. Локализация генов в клетке |
| 8. | Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных генов. | Основные типы взаимодействия аллельных генов: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Решение и составление задач. | Формирование представлений о генотипе как системе взаимодействующих генов. Умение использовать знания при решении и составлении задач на взаимодействие генов. |
| 9. | Взаимодействие неаллельных генов | Основные типы взаимодействия неаллельных генов: комплементарное взаимодействие, эпистаз, полимерия. |  |
| 10. | Сцепленное наследование генов. Закон Т.Моргана. | Наследование генов, лежащих в одной хромосоме. | Конкретизация взглядов на структуру генотипа. Умение самостоятельно устанавливать закономерность на основе анализа эмпирических данных. Умение выдвигать гипотезу и рассматривать её доказательства. Умение решать задачи на сцепленное наследование генов. |
| 11. | Хромосомная теория наследственности. | Основные положения хромосомной теории наследственности. Решение задач. | Самостоятельная формулировка положений научной теории, знание этих положений. Понимание теории как одной из форм приведения научной информации в систему. Знание принципов составления хромосомных карт. |
| 12. | Хромосомное определение пола. Сцепленное с полом наследование. | Половые хромосомы и аутосомы. Наследование признаков, гены которых лежат в половых хромосомах. Решение и составление задач. Параллелизм в поведении генов и хромосом при образовании гамет | Конкретизация и уточнение взглядов на структуру генотипа. Знание механизмов хромосомного определения пола, путей наследования некоторых генетических заболеваний. Умение применять знания при решении и составлении задач. |
| 13. | Генетика человека | Методы изучения генетики человека. Некоторые наследственные заболевания. | Знание методов изучения генетики человека, их возможностей и ограничения. Понимание причин наследственных заболеваний и типов их наследования. |
| Модуль 4. Молекулярная теория гена |
| 14. | Ген как участок молекулы ДНК | Молекулярная структура гена. Реакции матричного синтеза. генетический код. Гены – регуляторы. Множественный аллелизм. | Знание структуры гена, знание принципов построения генетического кода. Понимание уникальности генома любого живого существа |
| 15. | Структура гена эукариот | Экзон – интронная структура гена эукариот, явления процессинга и сплайсинга | Знание сложной химической структуры гена. Постановка проблем молекулярной генетики, остающихся открытыми. |
| 16. | Линейное расположение генов в хромосоме | Перекомбинация генов, лежащих в одной хромосоме. Генетические карты. | Формирование понятий о кроссинговере, кроссоверных и некроссоверных комбинациях генов, типах перекреста, проценте силы сцепления |
| 17. | Генная инженерия | Генная инженерия. Гены и ферменты – рестриктазы. Плазмиды. Перенос генов из клетки в клетку. | Постановка нравственных и этических проблем, связанных с использованием данных методов. |
| 18. | Клонирование организмов | Клоны организмов. |

**Система оценивания успешности прохождения курса**

В процессе изучения элективного курса будет проведено 6 тестов, решены задачи по основным темам генетики, проведена самодиагностика по темам: «Основные генетические понятия», «Дискретная природа гена», «Хромосомная теория наследственности Т.Моргана», «Структура гена»

В конце прохождения программы выполняется диагностическое тестирование, ставится «зачтено» или «не зачтено».

**Список литературы**

***Для учителя***

1. Беркинблит М.Б. Почти 200 задач по генетике. М.: МИРОС, 1992.

2. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике. М.: Просвещение, 1979.

3. Дикарёв С.Д. Генетика. Сборник задач. М., «Первое сентября» 2002.

4. Дубинин Н.П. Горизонты генетики. Издательство «Просвещение». М.; 1979

5. Киселёва З.С. Мягкова А.Н. Методика преподавания факультативного курса по генетике. М., «Просвещение» 1979

6. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Изд.-во «Просвещение», 1981.

7. Соколовская Б.Х. Задачник по генетике. Новосибирск., Издательство «Наука» 1968. М., Центр РСПИ, 1992.

8. Скокова А.А. Сборник задач по генетике. Рязань., Горизонт, 1993.

***Для учащихся:***

1. Алиханян С.И. Современная генетика. Изд. «Наука», М. 1967

2. Богданов А.А., Медников Б.М. Власть над геном. М: «Просвещение» 1989

3. Берг Р.Л., Давиденков С.Н. Наследственность и наследственные заболевания. Издательство «Наука» Ленинград, 1971

4. Дубинин Н.П. Горизонты генетики. М., «Просвещение», 1979.

5. Кольцов Н.К. Структура хромосом и обмен веществ в них.