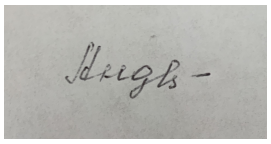
**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Министерство образования и науки Республики Марий Эл**
**Управление образования администрации**
**городского округа "Город Йошкар-Ола"**
**МОУ "Лицей №11 им. Т.И. Александровой"**

| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УВЕРЖДЕНО |
|---|---|---|
| на МО учителей географии, биологии и химии | на заседании научно-методического совета лицея | Директор лицея |
| | Зам. директора по НМР | _____ Л.А. Андреева |
| | _____ А.И. Смаилова | Приказ от«30» августа 2023года № 78/2 |
| «25» августа 2023 г | «28» августа 2023 года | |



Андреева Людмила Александровна
C=RU, S=Республика Марий Эл, L=Йошкар-Ола, T=Директор, O="МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ""ЛИЦЕЙ № 11 ИМ. Т.И. АЛЕКСАНДРОВОЙ Г. ЙОШКАР-ОЛЫ""", СНИЛС=00204595091, ИНН=121509400425, E=uoa-301@yandex.ru, G=Людмила Александровна, SN=Андреева, CN=Андреева Людмила Александровна
Я являюсь автором этого документа
г Йошкар-Ола
2023.11.16 10:47:31+03'00'

# Рабочая программа элективного курса «Основы генетики и молекулярной биологии» 10 класс

г. Йошкар-Ола, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса рассчитана на расширение кругозора и углубление знаний учащихся в области генетики и молекулярной биологии, получаемых на профильном уровне при изучении курса общей биологии в 10 биолого-медицинском классе.

Изучение курса направлено на ориентацию учащихся по профессиям медико-биологического профиля (врач, медицинская сестра, эколог, генетик, врач-биохимик), успешную подготовку и сдачу ЕГЭ.

Программа предназначена для изучения элективного курса в 10 и включает в себя 34 часа.

Разделы «Учение о клетке» (основы цитологии и биохимии), «Основы генетики и селекции» считаются в школьном курсе одним из самых сложных разделов общей биологии. Особенно «пугают» многих учащихся генетические задачи и задачи по молекулярной биологии. Вероятно, основная причина в том, что генетика-это точная наука, сходная с математикой. В генетике есть единица измерения - ген. Генетические закономерности нельзя заучить, их нужно понимать. Только тогда они сами «собой заучатся». Именно на понимание генетических закономерностей направлены генетические задачи. Ведь вся генетика – это множество генетических задач, их уже решили учёные, а учащимся остаётся понять логику решения этих задач.

Из года в год перед генетикой и молекулярной биологией ставятся все более сложные и важные задачи. Они призваны разрабатывать пути и методы конструирования наследственной природы животных, растений и микроорганизмов, помочь медицине в разработке методов борьбы с наследственными заболеваниями и охране наследственности современного и будущих поколений. Знание основ генетики и молекулярной биологии становится потребностью всё большего круга специальностей различного профиля.

**Цели курса:**

**Образовательные**: повышение биологической грамотности, расширение кругозора учащихся, углубление знаний учащихся в области генетики и молекулярной биологии, полученных в курсе общей биологии.

**Развивающие:** развитие практических умений и навыков применения закономерностей законов наследственности при решении генетических задач, для обоснования мер по охране природы, приёмов выращивания животных и растений, а также сохранения здоровья человека.

**Воспитательные**: формирование научного мировоззрения, ответственного отношения к общественному и индивидуальному (личному) здоровью.

**Задачи курса:**

Закрепить и расширить знания учащихся о типах наследования признаков;

Ознакомить учащихся с некоторыми причинами отклонений от ожидаемых результатов скрещивания;

Ознакомить учащихся с некоторыми математическими методами обработки генетических наблюдений и экспериментов ученых генетиков

Сформировать у учащихся понимание единства генетических закономерностей для всех живых организмов и особенностей их проявления у конкретных видов;

Закрепить и расширить навыки решения генетических задач и задач по молекулярной биологии.

Сформировать интерес и положительную мотивацию к избранному профилю обучения.

## ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Создание ситуации успеха – основной методический приём, который предполагается использовать в процессе преподавания элективного курса.

Технология преподавания элективного курса основана на практической направленности каждого занятия.

Ведущая форма организации занятий:

- практические занятия по решению генетических задач.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**1.Введение. (1 часа)**

Обобщение знаний, полученных в основной школе при изучении раздела «Основы учения о наследственности и изменчивости» в курсе «Основы общей биологии»

Основные понятия генетики и их взаимосвязь: наследственность и изменчивость; наследование и наследуемость; ген, генотип, геном, генофонд, генотипическая среда, фенотип, признак, свойство.

Гибридологический метод – основной специфический метод генетики. Генетическая символика

**2.Законы И. Г. Менделя и их цитологическое обоснование. (9 часов)**

**Практические работы:** определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей, генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве, доминантности или рецессивности признака, вероятности появления потомства с заданным признаком при моногибридном скрещивании.

Наследование летальных и сублетальных генов при моногибридном скрещивании. Решение задач на анализирующее скрещивание, пенетрантность, дигибридное скрещивание в формате ЕГЭ

**3.Формы взаимодействия генов. (7 часов)**

**Практические работы:** решение задач на взаимодействие аллельных (неполное доминирование и кодоминирование) и неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия), используя общие формулы расщепления в $F_2$.

**4.Сцепленное наследование признаков (6 часа)**

**Практические работы:** решение задач на наследование сцепленных признаков, определение расстояния между генами и порядка их расположения в хромосоме, процента кроссинговера, картирование хромосом, установления локуса искомого гена в хромосоме.

**5. Наследование признаков, сцепленных с полом. (7 часов)**

**Практические работы:** решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом, задач комбинированного типа (наследование признаков, гены которых локализованы в аутосомах и половых хромосомах) в формате ЕГЭ

**6. Составление и анализ родословных (7 часов)**.

**Практические работы:** анализ и определение характера наследования признака по представленной родословной, составление родословного древа по тексту задач, определение типа наследования признака, генотипа пробанда, расчёт вероятности рождения у родителей детей с тем или иным альтернативным признаком.

**7. Реализация наследственной информации в клетке (4 часов)**

**Практические работы:** решение задач по молекулярной биологии на принцип комплементарности, правило Чаргаффа, биосинтез белка. Решение задач по молекулярной биологии, включённых в Кимы ЕГЭ.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания курса

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

У учащегося будут сформированы:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- осознание единства и целостности окружающего мира, возможностей его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.

Учащийся получит возможность для формирования:

- готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умения постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

**РЕГУЛЯТИВНЫЕ УУД**

УЧАЩИЙСЯ НАУЧИТСЯ:

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;
- называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления.

УЧАЩИЙСЯ ПОЛУЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧИТЬСЯ:

- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- самостоятельно строить жизненные планы во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения.

**ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ УУД**

УЧАЩИЙСЯ НАУЧИТСЯ:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи.

УЧАЩИЙСЯ ПОЛУЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧИТЬСЯ:

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.

**КОММУНИКАТИВНЫЕ УУД**

УЧАЩИЙСЯ НАУЧИТСЯ:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

УЧАЩИЙСЯ ПОЛУЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧИТЬСЯ:

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

УЧАЩИЙСЯ НАУЧИТСЯ:

- пользоваться знанием о биологических системах на клеточном и молекулярном уровнях в области цитологии и генетики;

- обосновывать место и роль молекулярной биологии в практической деятельности людей, развитии современных технологий;
- владеть приемами работы с разными источниками биологической информации: наблюдение, абстрагирование, систематизация, дедукция, установление связи между формами и функциями, переводить из одной формы в другую;
- применять методы (наблюдение, эксперимент, измерение) для проведения исследований живых объектов и объяснения полученных результатов;
- обращаться с живыми системами и техническими устройствами;
- признавать необходимость изучения и продолжения исследований в области молекулярной биологии и проекта «Геном человека»

УЧАЩИЙСЯ ПОЛУЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧИТСЯ:

- Решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
- Решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
- Решать задачи молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации
- Использование приобретенные знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий введения методов генной инженерии, клонирования в повседневную жизнь.

## ТЕМАТИЧЕКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № | Название темы | Количество часов |
|---|---|---|
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Законы И.Г.Менделя и их цитологическое обоснование | 9 |
| 3 | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов | 7 |
| 4 | Сцепленное наследование признаков | 6 |
| 5 | Наследование признаков сцепленных с полом | 4 |
| 6 | Составление и анализ родословных | 5 |
| 7 | Молекулярная биология | 4 |
| | **Резервный час** | 1 |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Наименование раздела и темы занятия | Количество часов | Дата проведения по плану | Дата проведения по факту | Корректи-ровка |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Введение (1 часа)** | | | | | |
| **1** | Основные понятия генетики и их взаимосвязь. Гибридологический метод. Генетическая символика. | **1** | 02.09.2023 | | |
| **2. Законы И.Г.Менделя и их цитологическое обоснование (9 часов)** | | | | | |
| 2 | Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей при моногибридном скрещивании | **1** | 09.09.2023 | | |
| 3 | Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве при моногибридном скрещивании | 1 | 16.09.2023 | | |
| 4 | Определение доминатности или рецессивности признака Определение вероятности появления потомства с заданными признаками | 1 | 23.09.2023 | | |
| 5 | Наследование летальных и сублетальных генов при моногибридном скрещивании. | 1 | 30.09.2023 | | |
| 6 | Типы скрещивания. Решение задач на анализирующее скрещивание | 1 | 07.10.2023 | | |
| 7 | Пенетрантность. Решение задач на пенетрантность | 1 | 14.10.2023 | | |
| 8 | Решение задач на дигибридное скрещивание | 1 | 21.10.2023 | | |
| 9 | Решение задач на дигибридное скрещивание | 1 | 28.10.2023 | | |
| 10 | Решение задач на полигибридное скрещивание | 1 | | | |
| **3. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов (7 часов)** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Решение задач комбинированного типа (наследование признаков, по полному и неполному доминированию) | 1 | | | |
| 12 | Решение задач на взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование (наследование групп крови) | 1 | | | |
| 13 | Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. | 1 | | | |
| 14 | Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Доминантный эпистаз. | 1 | | | |
| 15 | Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Рецессивный эпистаз | 1 | | | |
| 16 | Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Полимерия. | 1 | | | |
| 17 | Обобщающий урок по теме «Взаимодействия аллельных и неаллельных генов» | 1 | | | |
| **4. Сцепленное наследование признаков (6 часа)** | | | | | |
| 18 | Решение задач на наследование сцепленных признаков. | 1 | | | |
| 19 | Решение задач на наследование сцепленных признаков | 1 | | | |
| 20 | Решение задач на наследование сцепленных признаков | 1 | | | |
| 21 | Решение задач на определение расстояния между генами и порядка их расположения в хромосоме. | 1 | | | |
| 22 | Решение задач на составление карт хромосом. | 1 | | | |
| 23 | Обобщение по теме «Сцепленное наследование признаков» | 1 | | | |
| **5. Наследование признаков, сцепленных с полом (4 часов)** | | | | | |
| 24 | Решение задач на наследование сцепленных с полом признаков. | 1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 25 | Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков. | 1 | | | |
| 26 | Решение задач на наследование сцепленное с полом признаков в формате ЕГЭ | 1 | | | |
| 27 | Решение задач комбинированного типа (наследование признаков, гены которых локализованы в аутосомах и половых хромосомах) в формате ЕГЭ | 1 | | | |
| **6. Составление и анализ родословных (3 часов)** | | | | | |
| 28 | Составление родословного дерева по тексту задачи. Определение типа наследования признака. | 1 | | | |
| 29 | Определение по схеме родословной характера наследования признака, вероятность рождения у родителей детей с тем или иным альтернативным признаком | 1 | | | |
| 30 | Определение по схеме родословной характера наследования признака, вероятность рождения у родителей детей с тем или иным альтернативным признаком | 1 | | | |
| **7. Молекулярная биология (4 часов)** | | | | | |
| 31 | Решение задач на редупликацию ДНК, кодирование белков и декодирование ДНК | **1** | | | |
| 32-34 | Решение задач по молекулярной биологии повышенного уровня | 3 | | | |