

**Задание на развитие естественнонаучной грамотности  
обучающихся 10-11 классов  
«Методы генетики человека»**

Составитель:

Постникова Ольга Викторовна,  
учитель биологии  
МБОУ «Кушкопальская СШ №4»

**Предмет:** Биология (Основы генетики и селекции).

**Курс:** Общая биология.

**Класс:** 10-11.

**Цель:** Развитие естественнонаучной грамотности учащихся при изучении раздела «Генетика человека» в курсе общей биологии.

**Задачи:** 1. Формировать умение актуализировать знания, использовать их для принятия решения.

2. Развивать навыки использования естественнонаучных знаний для решения реальных жизненных задач.

3. Уметь работать с текстами, схемами (сопоставлять, сравнивать, делать заключение).

4. Находить точную информацию в тексте.

**Использованные источники:**

1) Биология. Общая биология. 10 -11 классы: Учебник для общеобразовательных организаций: профильный уровень. П. М. Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц

2) Сборник задач по генетике с решениями

3). <https://www.sites.google.com/site/biologiasch88/u/sipicyna-a-i-orlova-t/metody-genetiki>

4) <https://www.bio-faq.ru>.

**Текст**

**Методы генетики человека**

**1. Генеалогический метод** заключается в анализе родословных и позволяет определить тип наследования признака. На основе полученных сведений прогнозируют вероятность проявления изучаемого признака в потомстве, что имеет большое значение для предупреждения наследственных заболеваний.

При составлении родословных исходным является человек — пробанд, родословную которого изучают. Обычно это или больной, или носитель определенного признака, наследование которого необходимо изучить.

**2. Близнецовый** Этот метод заключается в изучении закономерностей наследования признаков в парах одно- и разнояйцовых близнецов. Этот метод широко применяют в изучении наследственности и изменчивости у человека для определения соотносительной роли наследственности и среды в формировании различных признаков, как нормальных, так и патологических.

**3. Популяционно - статистический** С помощью популяционно-статистического метода изучают наследственные признаки в больших группах населения, в одном или нескольких поколениях. Существенным моментом при использовании этого метода является статистическая обработка получаемых данных. Этим методом можно рассчитать частоту встречаемости в популяции различных аллелей гена и разных генотипов по этим аллелям, выяснить распространение в ней различных наследственных признаков, в том числе заболеваний.

**4. Дерматоглифический.** Метод изучения кожных гребешковых узоров пальцев и ладоней, а также сгибательных ладонных борозд. Установлено, что указанные узоры являются индивидуальной характеристикой человека и не изменяются в течение жизни. Изучение отпечатков кожного рисунка ладоней и стоп.

**5. Биохимический.** Наследственные заболевания, которые обусловлены генными мутациями, изменяющими структуру или скорость синтеза белков, обычно сопровождаются нарушением углеводного, белкового, липидного и других типов обмена веществ. Наследственные дефекты обмена можно диагностировать посредством определения структуры измененного белка или его количества, выявления дефектных ферментов или обнаружения промежуточных продуктов обмена веществ во внеклеточных жидкостях организма (крови, моче, поте и т.д.).

**6. Цитогенетический** Цитогенетический метод используют для изучения нормального кариотипа человека, а также при диагностике наследственных заболеваний, связанных с геномными и хромосомными мутациями. Этот метод позволяет подробно изучить число и структуру хромосом человека.

**7. Гибридизация соматических клеток.** С помощью этого метода изучают наследственность и изменчивость соматических клеток, что компенсирует невозможность применения к человеку гибридологического анализа. Эти методы, основанные на размножении этих клеток в искусственных условиях, анализировать генетические процессы в отдельных клетках организма, и благодаря полноценности генетического материала использовать их для изучения генетических закономерностей целого организма.

**8. Метод моделирования.** Изучает болезни человека на животных, которые могут болеть этими заболеваниями. В основе лежит закон Н.И. Вавилова о гомологичных рядах наследственной изменчивости, например, гемофилию, сцепленную с полом, можно изучать на собаках, эпилепсию – на кроликах, сахарный диабет, мышечную дистрофию – на крысах, незаращение губы и неба – на мышах. Это позволяет изучать в эксперименте механизмы возникновения данного состояния или заболевания, его течение и исход, воздействовать на его протекание.

**9. Иммуногенетический.** Иммунологический (серологический) метод включает исследование сыворотки крови, а также других биологических субстратов для выявления антител и антигенов к возбудителю ряда инфекционных болезней.

### Задание 1.

Выберите один вариант ответа:

1. Метод, в основе которого лежит закон гомологичных рядов наследственной изменчивости:

- а) иммуногенетический
- б) цитогенетический
- в) метод моделирования
- г) генеалогический

2. С помощью какого метода выявляется влияние генотипа и среды на развитие ребёнка:

- а) генеалогического
- б) близнецового
- в) цитогенетического
- г) гибридологического

### Задание 2.

Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны.

Цитогенетический метод используют для определения:

- 1) степени влияния среды на формирование фенотипа;
- 2) наследования сцепленных с полом признаков;
- 3) кариотипа организма;
- 4) хромосомных мутаций;
- 5) возможности проявления признаков у потомков.

### Задание 3.

Проанализируйте таблицу «Методы изучения наследственности человека». Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка

#### **Методы изучения наследственности человека**

Название метода	Суть метода	Значение
А. _____	Изучение наследования признаков у генетически идентичных людей	Изучение влияния внешней среды на фенотип организма
Цитогенетический	Б. _____	Определение врожденных уродств и отклонений от нормы
Генеалогический	Изучение родословных	В. _____

- 1) установление характера наследования различных признаков
- 2) микроскопическое исследование числа и структуры хромосом
- 3) биохимический метод
- 4) метод моделирования
- 5) близнецовый метод

- б) изучение химического состава крови
- 7) выявление нарушения обмена веществ

#### **Задание 4.**

Опишите сущность близнецового метода, где он используется и на какие две группы можно разделить близнецов?

### **Ответы и критерии оценивания.**

#### **Задание 1.**

*Выберите один вариант ответа:*

- 1. а) метод моделирования
- 2. б) близнецовый

*Критерии оценивания: 1 балл за верный ответ на вопрос*

#### **Задание 2.**

*Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны.*

- 3) кариотипа организма;
- 4) хромосомных мутаций;

*Критерии оценивания:*

*2 балла за верный выбор двух вариантов ответа;*

*0 баллов за выбор одного верного ответа или двух неверных*

#### **Задание 3.**

*Проанализируйте таблицу «Методы изучения наследственности человека». Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка*

- А. 5) близнецовый метод
- Б. 2) микроскопическое исследование числа и структуры хромосом
- В. 1) установление характера наследования различных признаков

*Критерии оценивания:*

*Верно установлено соответствие во всех трех случаях – 3 балла.*

*Верно установлено соответствие в двух случаях – 2 балла.*

*Верно установлено соответствие в одном случае – 1 балл.*

*Ответ неверный – 0 баллов*

#### **Задание 4.**

*Ответ:*

1 – Близнецовый метод применяется для оценки соотносительной роли наследственности и среды в развитии разнообразных признаков, аномалий строения, заболеваний, вызванных различными факторами среды.

2 – Целью исследователей может быть все: от выявления влияния и эффективности лекарственных препаратов до степени обучаемости (что на нее влияет) и результативности каких-либо учебно-педагогических приемов т.п. Например, фармакология не имеет более эффективного способа, чтобы оценивать действие новых лекарств, как исследования на однояйцовых близнецах.

3 – Различают однояйцовых (монозиготных) и разнояйцовых (дизиготных) близнецов.

*Критерии оценивания:*

*Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок – 3 балла.*

*Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок – 2 балла.*

*Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок – 1 балл.*

*Ответ неправильный – 0 баллов.*