



«Естественно-научная грамотность Подмосковья»

Разбор заданий по теме:
«Взаимодействие аллельных генов»

06 апреля 2026г.

Спикер: Никишина Светлана Николаевна,
преподаватель ППК ГГУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА



центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БИОЛОГИЯ

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.7.

Взаимодействие генов

Тема 2.7. Взаимодействие генов	Содержание учебного материала	4/-/-	OK 01 OK 02
	Генотип как целостная система. Множественное действие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. <u>Комплементарность</u> . <u>Эпистаз</u> . <u>Полимерия</u> . Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания *Для профессий/специальностей, связанных с объектом изучения "Человек" необходим подбор генетических задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов у человека	2 2	
Тема 2.8. Сцепленное наследование признаков	Содержание учебного материала	4/-/-	OK 01 OK 02 ПК 1.2
	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания Для профессий/специальностей, связанных с объектом изучения "Человек" необходим подбор генетических задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании у человека	2 2	
Тема 2.9. Генетика пола	Содержание учебного материала	2/2/-	OK 01 OK 02
	Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 3: Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, сцепленных с полом, составление генотипических схем скрещивания	2 2	
Тема 2.10. Генетика человека	Содержание учебного материала	2/2/-	OK 01 OK 02
	Картиотип человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический. Наследственные заболевания	2	

УЧЕБНИК



центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников

Биология: базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов. — Москва : Просвещение, 2024. — 271, [1] с. : ил. — (Учебник СПО). ISBN 978-5-09-113524-4

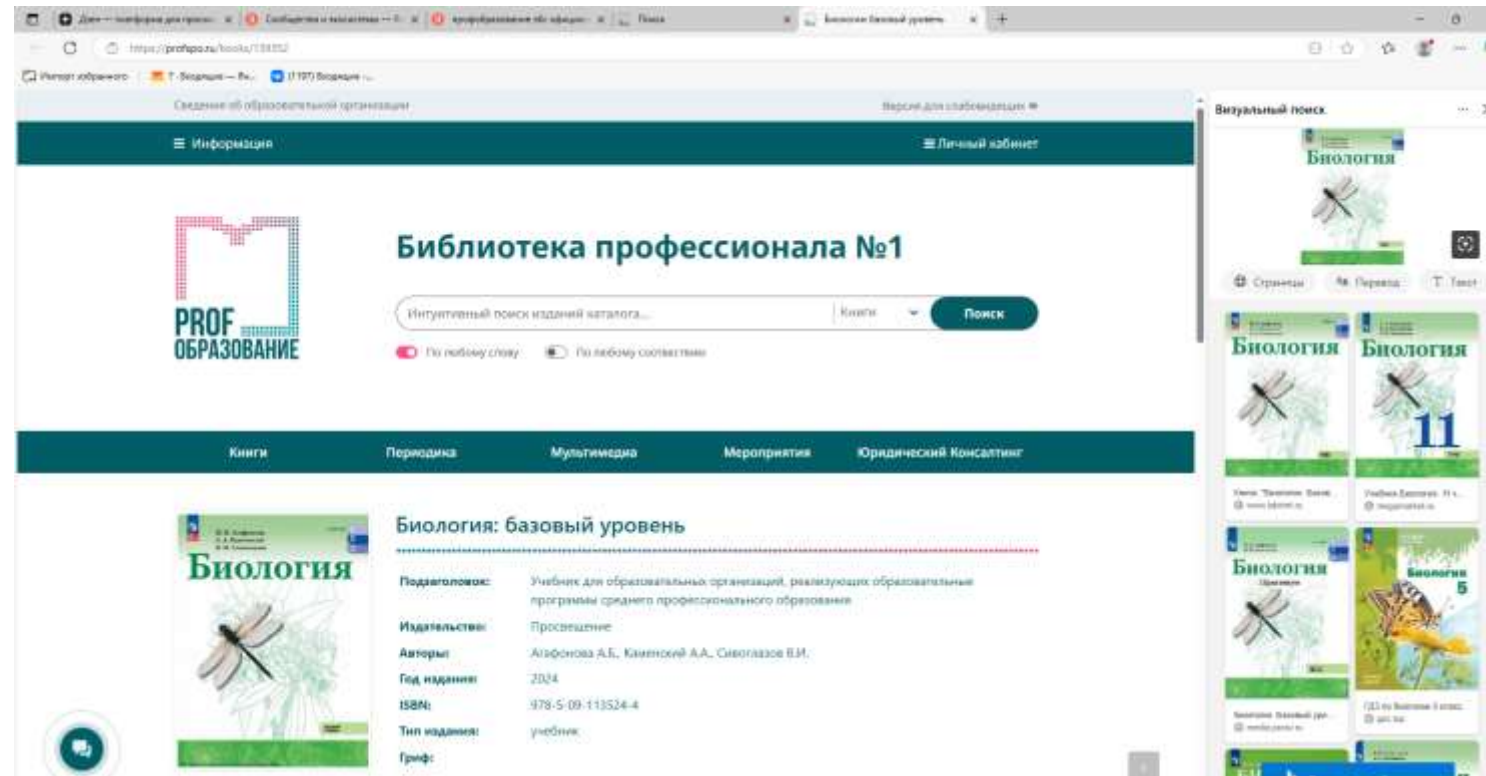
Биология : базовый уровень : практикум : учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов. — Москва : Просвещение, 2024. — 112 с. — (Учебник СПО)

The screenshot shows the website interface for 'PROF ОБРАЗОВАНИЕ'. At the top, there is a navigation bar with 'Информация' and 'Личный кабинет'. Below it is a search bar with the text 'Интуитивный поиск изданий каталога...' and a 'Поиск' button. The main content area displays the book 'Биология: базовый уровень' with its cover image. The cover features a dragonfly and the title 'Биология'. To the right of the cover, the following details are listed:

Подзаголовок:	Учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования
Издательство:	Просвещение
Авторы:	Агафонова А.Б., Каменский А.А., Сивоглазов В.И.
Год издания:	2024
ISBN:	978-5-09-124905-7
Тип издания:	учебник
Приф:	

Below the details, there is a 'Библиографическая запись' section. At the bottom right of the page, there is a 'Активация Windows' watermark.

<https://profspo.ru/books/139352>



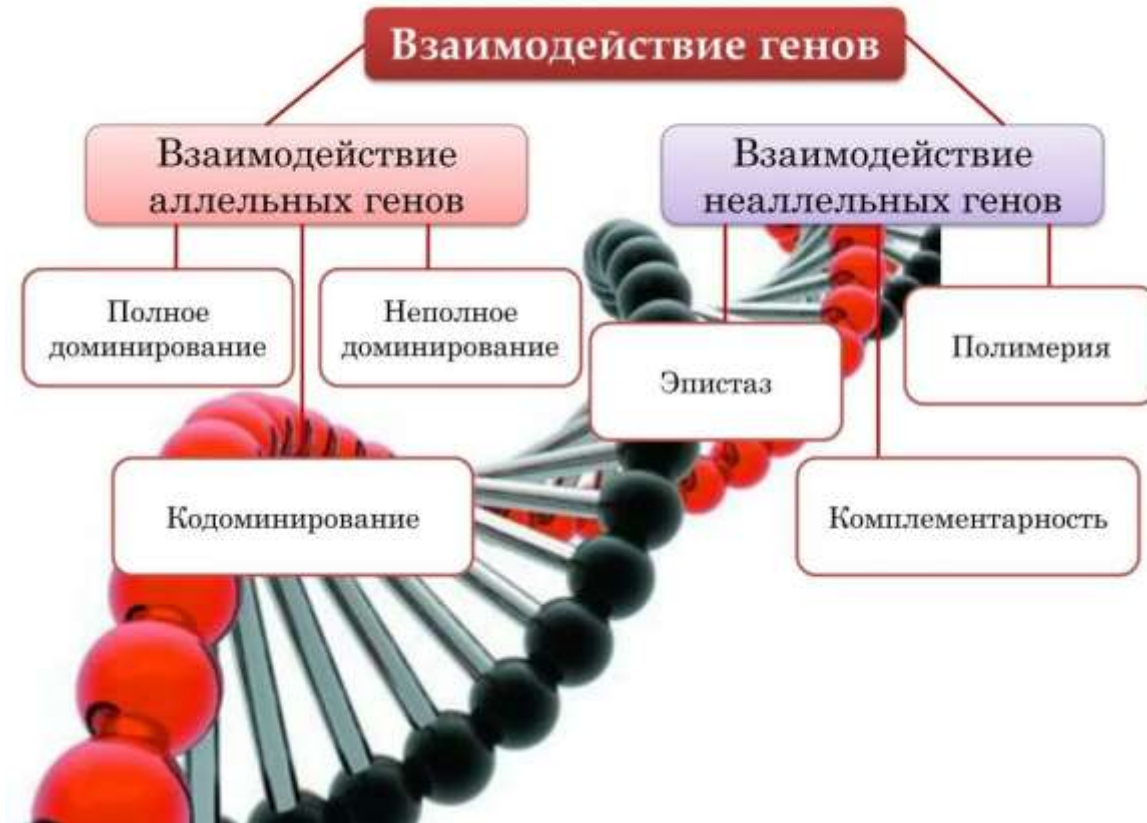
The screenshot shows a web browser displaying the website <https://profspo.ru/books/139352>. The page is titled "Библиотека профессионала №1" and features a search bar with the text "Интуитивный поиск изданий каталога...". Below the search bar, there are navigation tabs for "Книги", "Периодика", "Мультимедиа", "Мероприятия", and "Юридический Консалтинг". The main content area displays the book "Биология: базовый уровень" with a cover image of a dragonfly. The book details are as follows:

Подзаголовок:	Учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования
Издательство:	Просвещение
Авторы:	Агафонова А.Б., Кашинский А.А., Сивоглазов В.И.
Год издания:	2024
ISBN:	978-5-09-113524-4
Тип издания:	учебник
Гриф:	

On the right side of the page, there is a "Визуальный поиск" (Visual search) panel showing a grid of book covers, including "Биология" and "Биология 11".

Взаимодействие генов

совместное действие
нескольких генов, приводящее
к появлению признака,
отсутствующего у родителей,
или усиливающее проявление
уже имеющегося признака.
Вступать во взаимодействие
могут как аллельные, так и
неаллельные гены.



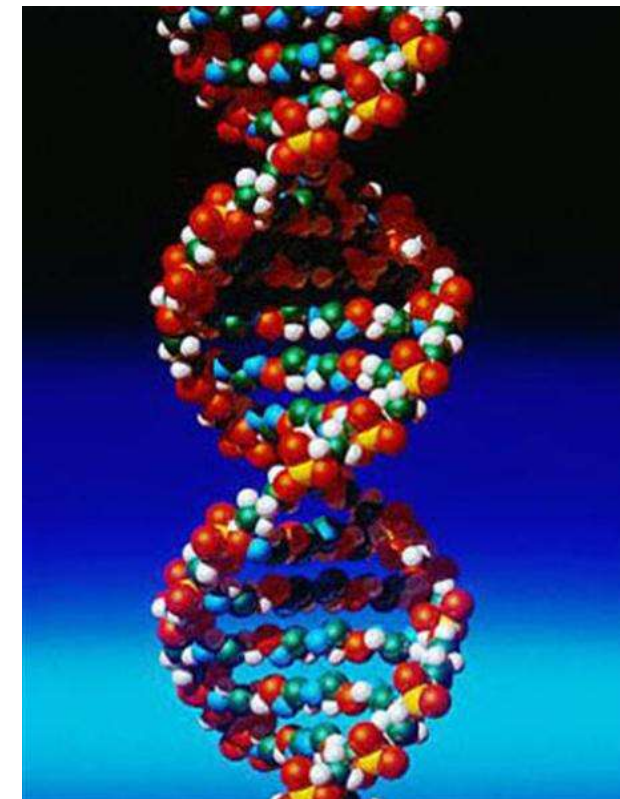
Взаимодействие генов

- **Аллельных**

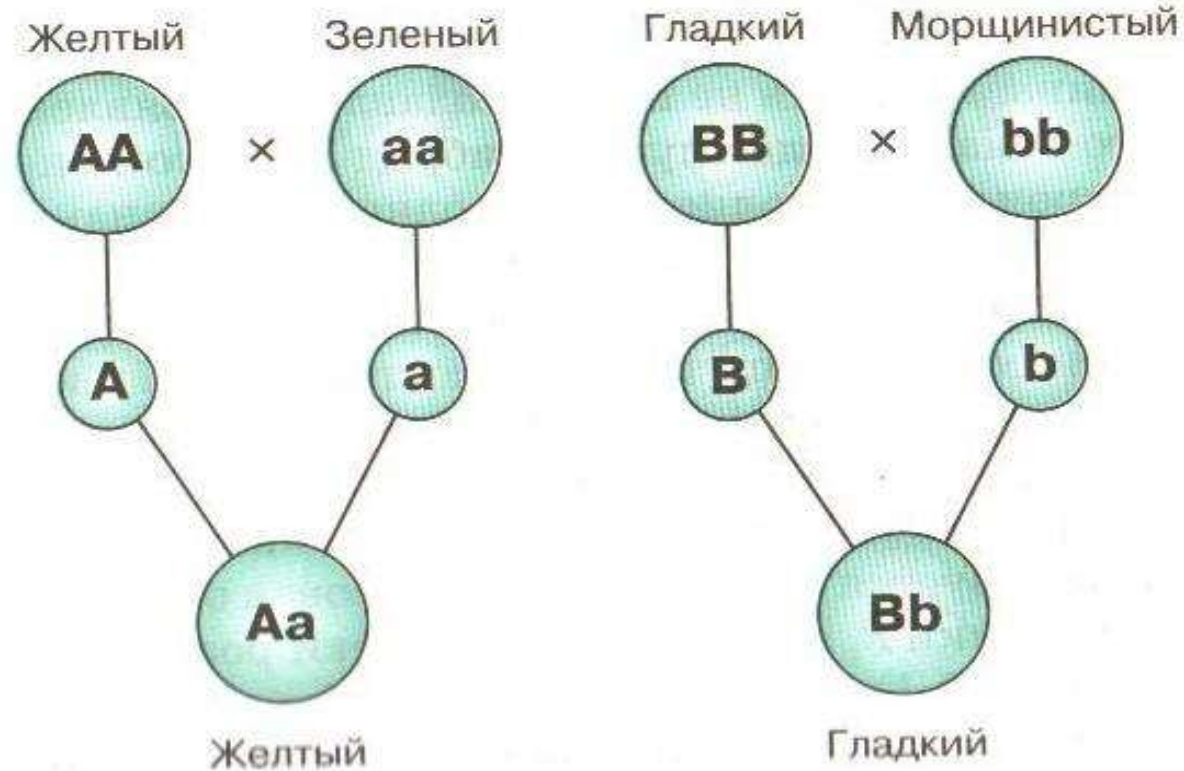
1. Полное доминирование
2. Неполное доминирование
3. Множественный аллелизм
4. Кодоминирование
5. Сверхдоминирование

- **Неаллельных**

1. Комплементарность
2. Эпистаз
3. Полимерия
4. Плейотропия

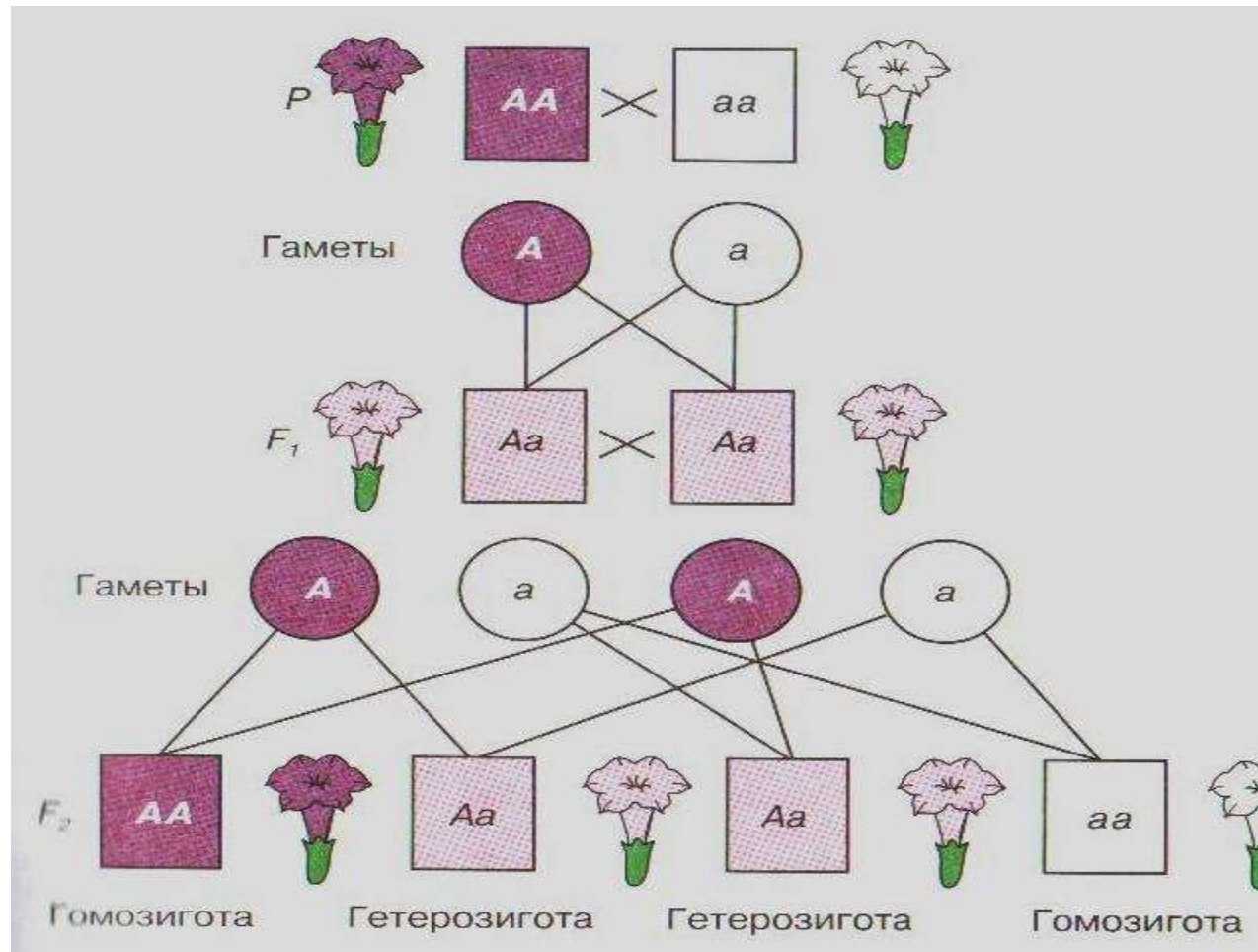


Полное доминирование



Наследование признаков окраски и формы семян у гороха

Неполное доминирование



Наследование окраски цветка у ночной красавицы

Множественный аллелизм

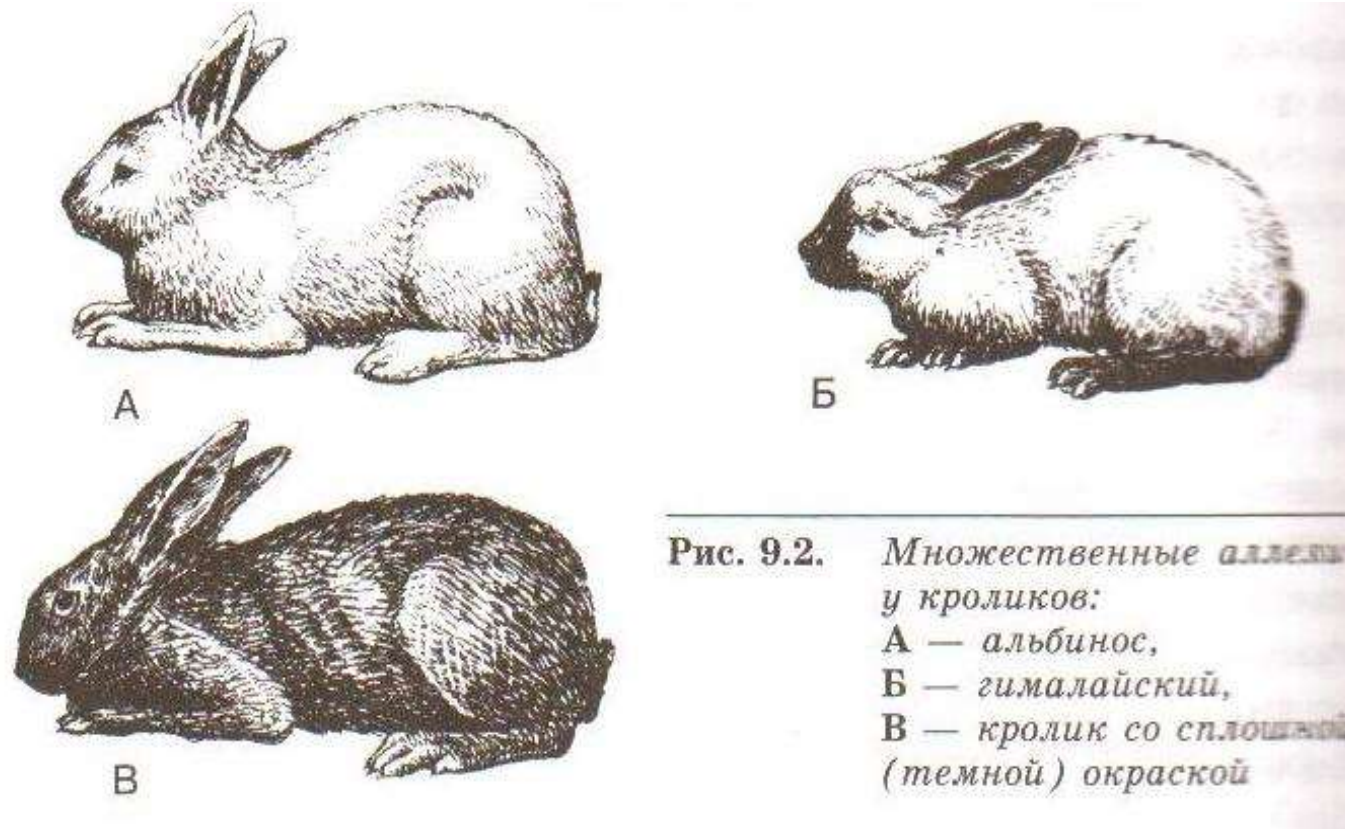


Рис. 9.2. Множественные аллели
у кроликов:
А — альбинос,
Б — гималайский,
В — кролик со сплошной
(темной) окраской

Кодоминирование

- **Кодоминирование** – явление независимого проявления двух доминантных аллелей в фенотипе гетерозиготы, т.е. отсутствие доминантно-рецессивных отношений между аллелями.
- Например, при наследовании групп крови у человека.
- **Ген I** имеет три аллеля: I^A и I^B кодирует два разных фермента, i^0 – не кодирует никакого. При этом аллель i^0 рецессивен по отношению к I^A и I^B , а между двумя последними нет доминантно-рецессивных отношений

Кодоминирование — ВИД
взаимодействия аллельных
генов, при котором фенотип
гетерозигот отличается как от
фенотипа гомозигот по
доминантному признаку, так
и от фенотипа гомозигот по
рецессивному признаку, и в
фенотипе гетерозигот
присутствуют продукты
обоих генов.

Группа крови	Генотип	Вид взаимодействия генов у гетерозигот
I	i^0i^0	
II	$I^A I^A, I^A i^0$	Полное доминирование
III	$I^B I^B, I^B i^0$	Полное доминирование
IV	$I^A I^B$	Кодоминирование

Задача

У матери четвёртая группа крови, а у отца – первая. Может ли их ребёнок унаследовать группу крови своей матери?

Решение: вспомним обозначения и комбинации генов, определяющие фенотипические признаки при наследовании групп крови у человека.

$I^0 - I - I^0I^0$

$I^A - II - I^AI^A, I^AI^0$

$I^A > I^0$

$I^B - III - I^BI^B, I^BI^0$

$I^B > I^0$

$I^AI^B - IV$

У матери четвёртая группа крови, а у отца – первая. Может ли их ребёнок унаследовать группу крови своей матери?

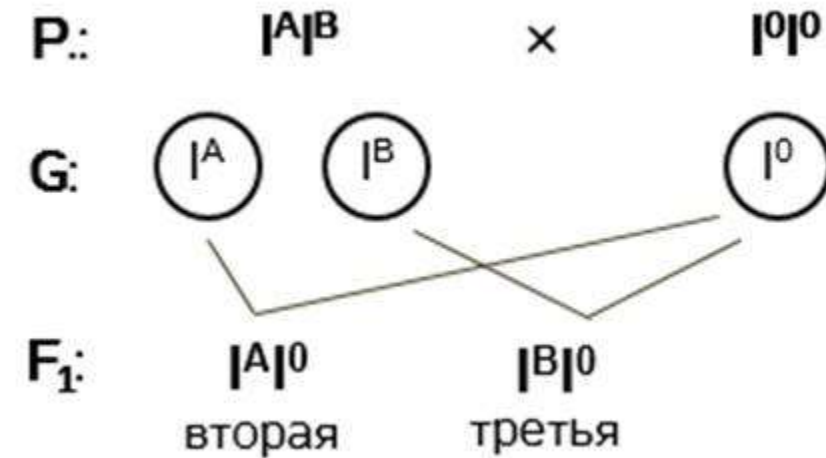
Записываем генотипы родительских форм.

У матери – $I^A I^B$, у отца – $I^O I^O$.

Определяем гаметы, которые дают родительские организмы.

Поскольку от гомогаметного отца ребёнок не может получить ни ген I^A , ни ген I^B , то у него не может быть четвёртой группы крови.

У половины потомков этих родителей может быть только вторая группа крови, а у другой половины – только третья.



Ответ: нет, не может

**Разбор заданий Всероссийской проверочной работы
по профильному учебному предмету «БИОЛОГИЯ»
для обучающихся первых курсов по очной форме обучения
по образовательным программам среднего
профессионального образования на базе основного общего
образования**



Образец задания 4

Екатерина решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Екатерины третья группа. Екатерина знает, что у её матери первая группа крови.

		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	I (0) II (A)	I (0) III (B)	II (A) III (B)	Группа крови ребенка
	II (A)	I (0) II (A)	I (0) II (A)	любая	II (A) III (B) IV (AB)	
	III (B)	I (0) III (B)	любая	I (0) III (B)	II (A) III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	II (A) III (B) IV (AB)	

4.1 Какой группы может быть кровь у отца Екатерины?

Ответ:



Разбор заданий Всероссийской проверочной работы
по профильному учебному предмету «БИОЛОГИЯ»
для обучающихся первых курсов по очной форме обучения
по образовательным программам среднего
профессионального образования на базе основного общего
образования



Образец задания 4

4.2 Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Екатерина быть донором крови для своего отца.

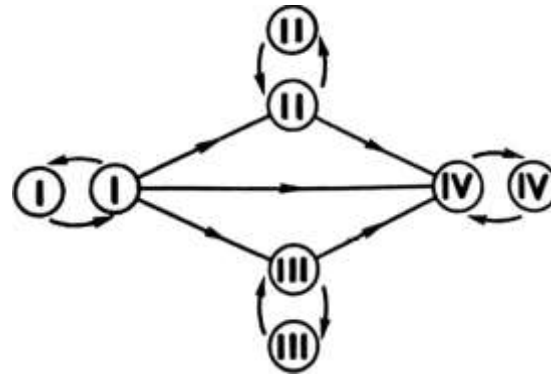
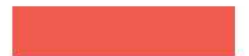


Рисунок. Правила переливания крови

Ответ:



Инструкция по выполнению работы

МР

- На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут). Работа включает в себя 14 заданий.
- **Правильный ответ на каждое из заданий 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.1, 4.2, 6, 8 оценивается 1 баллом.**
- Выполнение заданий 3, 12, 13 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок;
- 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.



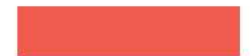
ВПР СПО. 1 курс на базе ООО. Биология.



Система оценивания проверочной работы

Образец задания 4

Номер задания	Правильный ответ	Баллы
4.1	III или IV	1
4.2	да ИЛИ может	1



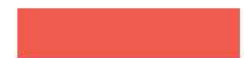
**Разбор заданий Всероссийской проверочной работы
по профильному учебному предмету «БИОЛОГИЯ»
для обучающихся по очной форме обучения по
образовательным программам среднего профессионального
образования на базе основного общего образования,
завершивших освоение основных общеобразовательных
программ среднего общего образования
в предыдущем учебном году.**

Образец задания 12

Владимир всегда хотел иметь жёсткие волосы, как у его папы (доминантный признак (А)). Но волосы у него были мягкие, как у мамы. Определите генотипы членов семьи по признаку качества волос

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын



Инструкция по выполнению работы



- На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут). Работа включает в себя 17 заданий.
- Ответы к заданиям 2–5, 7–10 и 15 записываются в виде числа, последовательности букв или цифр или слова (словосочетания). Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.
- Ответы на задания 1, 6, 11–14, 16 и 17 запишите в поля ответов в тексте работы.
- При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочным материалом. Разрешается использовать калькулятор.



2 курс на базе СОО



Образец задания 12

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Правильный ответ на каждое из заданий 12, 13.1, 13.3, 14.2, 15.2 оценивается 1 баллом. Полный правильный ответ на каждое из заданий 10, 14.1 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра или не написана необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущены две или более ошибки – 0 баллов. Правильный ответ на задание 15.1 оценивается 2 баллами. Если в ответе переставлены местами два элемента, выставляется 1 балл, более двух элементов – 0 баллов.

№ задания	Ответ
12	мать – аа; отец – Аа; сын – аа



2 курс на базе СОО



Образец задания 13

У флоксов белая окраска цветков определяется геном А, кремовая – геном а, плоский венчик – геном В, а воронковидный – в. Растение флокса с белыми воронковидными цветками скрестили с растением, имеющим кремовые плоские цветки. Из 97 потомков 47 растений имели белые плоские цветки, а 50 – кремовые плоские.

13.1 Определите генотипы исходных растений.



Ответ: _____

13.2 Составьте схему решения задачи.

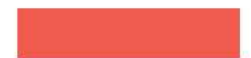


Ответ: _____

13.3 Какой закон проявляется при данном скрещивании?



Ответ: _____



2 курс на базе СОО



Образец задания 13

Правильный ответ на каждое из заданий 12, 13.1, 13.3, 14.2, 15.2 оценивается 1 баллом. Полный правильный ответ на каждое из заданий 10, 14.1 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра или не написана необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущены две или более ошибки – 0 баллов.

Правильный ответ на задание 15.1 оценивается 2 баллами. Если в ответе переставлены местами два элемента, выставляется 1 балл, более двух элементов – 0 баллов.

№ задания	Ответ
13.1	исходные формы: белые воронковидные – Aabb; кремовые плоские – aaBB
13.3	закон независимого наследования признаков / III закон Менделя



2 курс на базе СОО



Образец задания 13

У флоксов белая окраска цветков определяется геном А, кремовая – геном а, плоский венчик – геном В, а воронковидный – в. Растение флокса с белыми воронковидными цветками скрестили с растением, имеющим кремовые плоские цветки. Из 97 потомков 47 растений имели белые плоские цветки, а 50 – кремовые плоские.

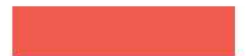
13.2 Составьте схему решения задачи

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает: P Aabb × aaBB G Ab, ab аВ F AaBb – белые, плоские aaBb – кремовые, плоские 1) Генотипы родителей: Aabb и aaBB. 2) Гаметы: Ab, ab и аВ. 3) Расщепление потомства по генотипу: 1AaBb : 1aaBb, расщепление потомства по фенотипу: 1 белые плоские : 1 кремовые плоские	
Правильно приведены три элемента ответа	3
Правильно приведены любые два элемента ответа	2
Правильно приведён один элемент ответа	1
Элементы ответа приведены неправильно / не приведены	0
Максимальный балл	3



<https://4vpr.ru/vpr-spo/631-demoversii-vpr-spo-2024.html>

https://fioco.ru/obraztsi_i_opisaniya_vpr





Спасибо за внимание!

ЦНПМ