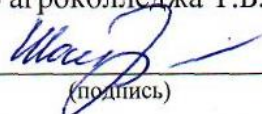


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Агроколледж

УТВЕРЖДЕН на заседании агроколледжа  
«31» августа 2023 г., протокол № 1  
Директор агроколледжа Т.Б. Шайдулина



---

(подпись)

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)**

**ОПЦ.11 Генетика**

для студентов СПО  
специальности 35.02.05 Агрономия

Разработчик:  
Вербицкая Н.В.

Кемерово 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

#### **1.1 Перечень компетенций**

#### 1.2 Описание шкал оценивания

#### 1.3 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

### **2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

#### 2.1 Текущий контроль знаний студентов

#### 2.2 Промежуточная аттестаци

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

# **1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

## **1.1 Перечень компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ПК 2.1. Составлять программы контроля развития растений в течение вегетации;

ПК 2.2. Устанавливать календарные сроки проведения технологических операций на основе определения фенологических фаз развития растений;

ПК 2.3. Применять качественные и количественные методы определения общего состояния посевов, полевой всхожести, густоты состояния, перезимовки озимых и многолетних культур;

## 1.2 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

<b>Балл</b>	<b>Соответствие требованиям критерия</b>	<b>Выполнение критерия</b>	<b>Вербальный аналог</b>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный	до 60% от максимального	неудовлетворительно	не зачтено

	правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	количества баллов		
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $n$  – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

$m_i$  – количество оценочных средств  $i$ -го дескриптора;

$k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия  $i$ -го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения  $A$  (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

### 1.3 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

## **2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

### **2.1 Текущий контроль знаний студентов**

#### **Комплект вопросов для коллоквиума**

1. Предмет, задачи, методы генетики. История развития генетики. Роль отечественных ученых (Н. К. Кольцов, А. С. Серебровский, С. С. Четвериков) в развитии генетики.

2. Наследственность и изменчивость - фундаментальные свойства живого, их диалектическое единство. Общее понятие о генетическом материале и его свойствах: хранение, репарация генетической информации, передача ее от поколения к поколению.

3. Значение генетики для агрономии.

4. Понятия: генотип, фенотип, признак, аллельные и неаллельные гены, гомозиготные и гетерозиготные организмы, понятие гемизиготности.

5. Взаимодействие аллельных генов (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование).

6. Множественный аллелизм. Генетика групп крови.

7. Взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов).

8. Количественная и качественная специфика проявления генов в признаках: пенетрантность, экспрессивность, плейотропное действие генов, генокопии.

9. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер. Метод соматической гибридизации клеток, его применение при картировании генов человека в хромосомах.

10. Наследование. Типы наследования. Особенности аутосомного и Х-сцепленного типов наследования. Полигенное наследование.

11. Ген, его свойства. Генетический код, его свойства. Структура и виды РНК.

12. Взаимосвязь между геном и признаком. Примеры.

13. Ген как единица изменчивости. Генные мутации и их классификация. Причины и механизмы возникновения генных мутаций. Генные болезни человека. Примеры.

15. Хромосомные мутации, их классификация. Причины и механизмы возникновения хромосомных мутаций. Роль хромосомных мутаций в развитии патологических состояний и эволюционном процессе. Хромосомные болезни человека. Примеры.

18. Геномные мутации причины и механизмы их возникновения. Классификация и значение геномных мутаций.

19. Изменчивость. Формы изменчивости: фенотипическая и генотипическая, их значение в онтогенезе и эволюции

20. Модификации и их характеристики. Норма реакции признака. Фенокопии. Адаптивный характер модификаций.

#### **Критерии оценки:**

– оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по теме коллоквиума;

– оценка «хорошо» ставится студенту, проявившему полное знание материала, показавшему знания и умения к их самостоятельному применению на практике;

– оценка «удовлетворительно» ставится студенту, проявившему знания в объеме, необходимом для последующего обучения и допустившему неточности в ответе по теме коллоквиума;

– оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, показавшему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний по теме коллоквиума.

#### **Комплект тем для сообщений**

1. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие генетики.

2. ДНК – основной материальный носитель наследственной информации.

3. Генная инженерия и ее методы.

4. Трансгенетика: за и против.

5. Клонирование растений и животных.

6. Гибридная технология получения моноклональных антител.

7. Использование ДНК-технологий в животноводстве.

8. Мутагенез и мутагенные факторы.

9. Значение генной инженерии в практической деятельности человека.

10. Генетика как основа селекции растений



11. Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита растений и животных от мутагенов.

14. Генетическая сущность гетерозиса и его применение в практике растениеводства.

18. Основные направления современной биотехнологии.

21. Экстракорпоральное оплодотворение ооцитов и развитие эмбрионов вне организма.

23. Полиплоидия и ее практическое применение в растениеводстве.

26. Гаплоидия, методы получения гаплоидов и перспективы использования в растениеводстве.

29. Роль наследственности в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений.

30. Комбинативная изменчивость – источник получения новых форм в селекции растений.

#### **Критерии оценки:**

– оценка «зачтено» выставляется студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, проявившему творческие способности в изложении материала по вопросу;

– оценка «незачтено» ставится студенту, показавшему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний.

## **2.2 Промежуточная аттестация**

### **Комплект вопросов для собеседования**

1. Основные этапы развития генетики.
2. Методы изучения генетики человека (цитогенетический, генеалогический).
3. Методы изучения генетики человека (близнецовый, биохимический).
4. Методы изучения генетики человека (популяционный).
5. Строение и функции белка.
6. Модель структуры молекулы ДНК Д. Уотсона, Ф. Крика.
7. Нуклеиновые кислоты (сравнительная характеристика ДНК и РНК).
8. Генетический код и его свойства.
9. Репликация ДНК.
10. Биосинтез белка. Транскрипция.
11. Биосинтез белка. Трансляция.
12. Организация генов.
13. Упаковка генетического материала.
14. Полиплоидия и ее практическое применение в растениеводстве
15. Митотический цикл и его периоды. Поведение хромосом в митозе.
16. Мейоз. Поведение хромосом в мейозе.
17. Хромосомная теория наследственности. Карты хромосом.
18. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании.

19. Закономерности наследования признаков при дигибридном скрещивании.
20. Классификация изменчивости. Ненаследственная изменчивость.
21. Классификация изменчивости. Наследственная изменчивость.
22. Мутагены и мутагенез.
23. Генетическая сущность гетерозиса и его применение в практике растениеводства.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, проявившему творческие способности в изложении материала по вопросу;
- оценка «незачтено» ставится студенту, показавшему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний.

### **Комплект задач по генетике**

1. У овса ранняя спелость доминирует над позднеспелостью. На опытном участке от скрещивания позднеспелого овса с гетерозиготным раннеспелым получено 69134 растения раннего созревания. Определить число позднеспелых растений.

2. Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. В парниках высажена рассада, полученная из гибридных семян. 31750 кустов имели плоды грушевидной формы, а 92250 – круглой. Сколько было среди выросших кустов гетерозиготных растений.

3. Мужчина с карими глазами и 3 группой крови женился на женщине с карими глазами и 1 группой крови. У них родился голубоглазый ребенок с 1 группой крови. Определите генотипы всех лиц, указанных в задаче.

4. Скрестили дрозофил с красными глазами и нормальными крыльями с дрозофилами с белыми глазами и дефектными крыльями. В потомстве все мухи с красными глазами и дефектными крыльями. Какое будет потомство от скрещивания этих мух с обоими родителями.

5. У пшеницы безостность (А) доминирует над остистостью (а), а красная окраска колоса (В) над белой (b). Растения безостного красноколосного сорта при скрещивании с пшеницей остистого белоколосного сорта дали: 1/4 безостных красноколосных, 1/4 безостных белоколосных, 1/4 остистых красноколосных, 1/4 остистых белоколосных. Определить генотипы исходных растений. Соответствует ли данное скрещивание анализируемому.

6. У фигурной тыквы белая окраска плодов (W) доминирует над желтой (w), а дисковидная форма плодов (D) над шаровидной (d). От скрещивания двух растений с белыми дисковидными плодами получено 11 растений с желтыми дисковидными и 36 с белыми дисковидными плодами. Определить наиболее вероятный генотип исходных растений.

7. У томатов пурпурная окраска стебля доминирует над зеленой. Рассеченные листья контролируются доминантным геном, а цельнокрайные – рецессивным. При скрещивании двух сортов томата, один из которых имел пурпурный стебель и рассеченный лист, другой – зеленый стебель и рассеченный лист, было получено следующее потомство:

а) 350 растений с пурпурным стеблем и рассеченным листом;

б) 112 – с пурпурным стеблем и цельнокрайным листом;

в) 340 – с зеленым стеблем и рассеченным листом; г) 115 – с зеленым стеблем и цельнокрайным листом. Каковы наиболее вероятные генотипы родительских растений.

8. При скрещивании растений флокса с белыми блюдцеобразными и кремовыми воронкообразными цветками все потомство имело белые блюдцеобразные цветки. При скрещивании полученных гибридов между собой было получено 726 растений, имеющих белые блюдцеобразные цветы, 238 – белые воронковидные, 245 – кремовые блюдцеобразные и 83 – кремовые воронковидные. Как наследуются признаки окраски и формы цветов у флокса? Каковы генотипы исходных растений.

9. У львиного зева красная окраска цветка неполно доминирует над белой. Гибридное растение имеет розовую окраску. Нормальная форма цветка полностью доминирует над пилорической. Какое потомство получится от скрещивания двух дигетерозиготных растений.

10. У кукурузы нормальный рост определяется двумя доминантными неаллельными генами. Гомозиготность по рецессивным аллелям даже одной пары генов приводит к возникновению карликовых форм. При скрещивании двух карликовых растений кукурузы выросли гибриды нормальной высоты, а при скрещивании этих гибридов в их потомстве было получено 812 нормальных и 640 карликовых растений. Определить генотипы родителей и потомков.

11. В молекуле ДНК содержится 31% аденина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.

12. В трансляции участвовало 50 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

13. Одна из цепочек ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АГТ АЦЦ ГАТ АЦТ ЦГА ТТТ АЦГ... Каковую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка ДНК той же молекулы

14. Вирусом табачной мозаики (РНК-содержащий вирус) синтезируется участок белка с аминокислотной последовательностью:

Ала – Тре – Сер – Глу – Мет-. Под действием азотистой кислоты (мутагенный фактор) цитозин в результате дезаминирования превращается в урацил. Какое строение будет иметь участок белка вируса табачной мозаики, если все цитидиловые нуклеотиды подвергнутся указанному химическому превращению?

15. Молекула ДНК распалась на две цепочки. Одна из них имеет строение: ТАГ АЦТ ГГТ АЦА ЦГТ ГГТ ГАТ ТЦА ... Какое строение будет

иметь вторая молекула ДНК ,когда указанная цепочка достроится до полной двухцепочечной молекулы?

### Признаки прямой и обратной задач

Признаки	Прямая задача	Обратная задача
Что дано	Фенотипы/генотипы родителей	Фенотипы/генотипы потомков, расщепление среди потомков
Что необходимо найти	Фенотипы/генотипы потомков, расщепление среди потомков	Фенотипы/генотипы родителей
Пути решения	Записать и провести скрещивание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить генотип родительских организмов на основе анализа генотипов потомков и расщепления среди них</li> <li>• Записать все возможные варианты скрещиваний, выбрать те, которые отвечают заданным условиям</li> </ul>

### Основные этапы решения прямой задачи

#### Анализ задачи

С целью эффективной реализации данного этапа на начальном этапе рекомендуется использовать деление задачи на фрагменты и медленное многократное прочтение каждого из фрагментов. Анализ задачи включает ряд последовательных действий.

#### Последовательность анализа задачи

№	Сущность действий	Цель	Полученные характеристики
1.	Определить число пар признаков и генов	Определение типа скрещивания	Моногибридное; дигибридное; тригибридное и т.д.
		Определение наличия взаимодействия неаллельных генов	Комплементарное взаимодействие, эпистаз, полимерия.
2.	Определить тип задачи	Выбор пути решения	Прямая и обратная
3.	Определить характер наследования признаков	Определение генотипов и фенотипов организмов, характера расщепления, особенности записи генетической символики	Аутосомное наследование; наследование, сцепленное с полом; независимое наследование; сцепленное наследование.
4.	Определить тип взаимодействия генов	Определение генотипов и фенотипов организмов, характера расщепления	Аллельные гены: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование Неаллельные гены: комплементарное взаимодействие, эпистаз, полимерия.
5.	Определить закономерности, которые иллюстрирует задача	Выбор пути решения	Законы Менделя, закон Моргана, закономерности наследования при взаимодействии генов, при сцеплении с полом и т.п.

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных

продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – зачета.

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические занятия, задание для самостоятельной работы, собеседование, коллоквиум.

### **Примеры оформления задачи на аутосомное наследование**

### Задача

Редкий аллель гена **a** вызывает у человека наследственную анофтальмию (отсутствие глазных яблок). Аллель **A** обуславливает нормальное развитие глаз. У гетерозигот глазные яблоки уменьшены. Супруги гетерозиготны по указанному гену. Определите расщепление в потомстве  $F_1$  по генотипу и фенотипу.

Дано	Решение	
<p>a - анофтальмия A – наличие глазных яблок Aa – глазные яблоки уменьшены (неполное доминирование).</p> <p>Расщепление в потомстве <math>F_1</math> по генотипу и фенотипу?</p>	<b>P:</b>	Aa                      Aa
	<b>Фенотип:</b>	глазные яблоки уменьшены      глазные яблоки уменьшены
	<b>G:</b>	A; a                                      A; a
	<b>F<sub>1</sub>:</b>	AA - наличие глазных яблок 2Aa - глазные яблоки уменьшены aa - анофтальмия
<p><b>Ответ:</b> Расщепление в потомстве <math>F_1</math>: по генотипу - 1(AA):2(Aa):1(aa), по фенотипу - 1(наличие глазных яблок):2(уменьшенные глазные яблоки):1(анюфтальмия).</p>		

### Задача

Редкий аллель гена **a** вызывает у человека наследственную анофтальмию (отсутствие глазных яблок). Аллель **A** обуславливает нормальное развитие глаз. У гетерозигот глазные яблоки уменьшены. Супруги гетерозиготны по указанному гену. Определите расщепление в потомстве  $F_1$  по генотипу и фенотипу.

Дано	Решение	
<p>a – анофтальмия A – наличие глазных яблок Aa – глазные яблоки уменьшены (неполное доминирование).</p> <p>Расщепление в потомстве <math>F_1</math> по генотипу и фенотипу?</p>	<b>P:</b>	Aa                       Aa
	<b>Фенотип:</b>	глазные яблоки уменьшены      глазные яблоки уменьшены
	<b>G:</b>	A; a                                      A; a
	<b>F<sub>1</sub>:</b>	<p style="font-size: small; margin-top: 5px;"> <span style="display: inline-block; width: 15%; text-align: center;">AA наличие глазных яблок</span> <span style="display: inline-block; width: 15%; text-align: center;">Aa глазные яблоки уменьшены</span> <span style="display: inline-block; width: 15%; text-align: center;">Aa глазные яблоки уменьшены</span> <span style="display: inline-block; width: 15%; text-align: center;">aa анюфтальмия</span> </p>
<p><b>Ответ:</b> Расщепление в потомстве <math>F_1</math>: по генотипу - 1(AA):2(Aa):1(aa), по фенотипу - 1(наличие глазных яблок):2(уменьшенные глазные яблоки):1(анюфтальмия).</p>		

## Примеры оформления задачи на наследование сцепленное с полом





### Задача

У человека признаки карего цвета глаз и преимущественного владения правой рукой являются доминантными. Голубоглазый правша, гетерозиготный по гену владения рукой, женился на кареглазой правше, гетерозиготной по обоим парам генов. Определите вероятность рождения в этой семье голубоглазых левшей.

Дано	Решение	
<p>A – карие глаза a – голубые глаза B – владение правой рукой b – владение левой рукой</p> <p>Вероятность рождения голубоглазых левшей?</p>	<p><b>P:</b></p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>aaBb a ↓ a    B ↑ b</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>AaBb A ↓ a    B ↑ b</p> </div> </div>
	<p><b>Фенотип:</b></p>	<p style="text-align: center;">Голубоглазый правша                      Кареглазая правша</p>
	<p><b>G:</b></p>	<p style="text-align: center;">aB; ab    AB; Ab; aB; ab</p>
	<p><b>F<sub>1</sub>:</b></p>	<p>AaBB – карие глаза, правша 2 AaBb – карие глаза, правша aaBB – голубые глаза, правша 2 aaBb – голубые глаза, правша Aabb – карие глаза, левша aabb – голубые глаза, левша Альтернативный вариант расчета: ½ (вероятность образования гаметы ab у отца) * ¼ (вероятность образования гаметы ab у матери) = 1/8 вероятность появления в потомстве особи aabb – голубые глаза, левша.</p>
<p><b>Ответ:</b> Вероятность голубоглазых левшей в этом браке 1/8 (12,5%).</p>		