

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ФИО: Кислова Наталья Николаевна «Самарский государственный социально-педагогический университет»

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 03.09.2026 14:41:48

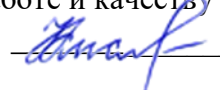
Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

Кафедра биологии, экологии и методики обучения

Утверждаю

Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования

 Н.Н. Кислова

Семенов Александр Алексеевич

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Генетика»

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

«Биология» и «Химия»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Рассмотрено

Протокол №11 от 23.06.2026 г.

Заседания кафедры биологии, экологии и методики
обучения

Одобрено

Начальник

Управления

образовательных программ

 Н.А. Доманина

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Генетика» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой «Биология» и «Химия» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом индикаторами компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

Умеет: анализировать генетическую задачу, определять тип и выделять основные этапы и действия по ее решению.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Умеет: находить, критически анализировать, выбрать генетическую информацию для решения задачи по генетике.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

Умеет: решать генетическую задачу различными способами, оценивать преимущества и недостатки того или иного способа решения.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет: грамотно и логично решать генетическую задачу, аргументировать ход ее решения.

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: определять и оценивать практические последствия решаемой задачи для профессиональной подготовки будущего учителя биологии по генетике.

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает: предмет изучения генетики; генетическую терминологию и символику; методы генетического анализа; перспективные направления развития современной генетики (изучение молекулярных механизмов хранения, воспроизведения и реализации наследственной информации; исследование организации геномов организмов разных таксонов и выявление путей эволюции геномов; изучение процессов, обеспечивающих поддержание целостности, функциональной активности, адаптивности и эволюции геномов; проведение исследований в области генетики человека, включая структуру человеческих популяций, частоту встречаемости генетических маркеров, влияние участков генома на формирование конкретных признаков; создание теоретической и методической базы для медицинской генетики и персонализированной медицины); методы генетических исследований (гибридологический, цитогенетический, генеалогический, близнецовый, молекулярно-биологический, популяционно-генетический); молекулярные основы наследственности; закономерности наследственности (законы Г. Менделя, закон Т. Морган) и положения хромосомной теории наследственности, их значение в генетическом анализе, селекции и эволюции; анализирующее скрещивание; взаимодействие аллельных и неаллельных генов; сцепленное наследование, механизмы определения пола; наследование, сцепленное с полом; основные закономерности изменчивости организмов (мутации, модификации), естественного и индуцированного мутационного процесса; модификационную изменчивость и ее закономерность; комбинативную и мутационную изменчивости; типы и виды мутаций; классификацию мутагенов; эволюционное значение модификаций и мутаций; закон Харди-Вайнберга; значение генетики для других наук и практики; меры профилактики наследственных заболеваний человека и защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами; способы решения и оформления задач по молекулярной генетике;

генетических задач на моно- и дигибридное скрещивание с использованием метода «хи-квадрат»; взаимодействие аллелей и генов; сцепленное наследование, в том числе сцепленное с полом (сцепленное с X-хромосомой, голандрическое и псевдоаутосомное); закон Харди-Вайнберга, анализ родословных.

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет: проектировать уроки биологии с генетическим содержанием.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: проектировать уроки биологии по изучению основ генетики с использованием современных образовательных технологий.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет.

Оборудование: не предусмотрено.

Инструменты: не предусмотрены.

Расходные материалы: бумага, картридж.

Доступ к дополнительным справочным материалам: таблица генетического кода, табличные значения χ^2 .

Нормы времени: 60 мин.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проверяемая компетенция:

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов.

Проверяемый образовательный результат:

знает: предмет изучения генетики; генетическую терминологию и символику; методы генетического анализа; перспективные направления развития современной генетики (изучение молекулярных механизмов хранения, воспроизведения и реализации наследственной информации; исследование организации геномов организмов разных таксонов и выявление путей эволюции геномов; изучение процессов, обеспечивающих поддержание целостности, функциональной активности, адаптивности и эволюции геномов; проведение исследований в области генетики человека, включая структуру человеческих популяций, частоту встречаемости генетических маркеров, влияние участков генома на формирование конкретных признаков; создание теоретической и методической базы для медицинской генетики и персонализированной медицины); методы генетических исследований (гибридологический, цитогенетический, генеалогический, близнецовый, молекулярно-биологический, популяционно-генетический); молекулярные основы наследственности; закономерности наследственности (законы Г. Менделя, закон Т. Моргана) и положения хромосомной теории наследственности, их значение в генетическом анализе, селекции и эволюции; анализирующее скрещивание; взаимодействие аллельных и неаллельных генов; сцепленное наследование, механизмы определения пола; наследование, сцепленное с полом; основные закономерности изменчивости организмов (мутации, модификации), естественного и индуцированного мутационного процесса; модификационную изменчивость и ее закономерность; комбинативную и мутационную изменчивость; типы и виды мутаций; классификацию мутагенов; эволюционное значение модификаций и мутаций; закон Харди-Вайнберга; значение генетики для других наук и практики; меры профилактики наследственных заболеваний человека и защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами.

Тип (форма) задания: тест.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. Выберите один или несколько верных ответов из предложенных:

1.1. Предмет изучения генетики: а) наследственность; б) изменчивость; в) дискретность; г) открытость.

1.2. Метод генетики, который заключается в составлении и анализе родословных с целью установления закономерностей наследственной передачи нормальных и патологических признаков: а) гибридологический; б) цитогенетический; в) генеалогический; г) близнецовый.

1.3. Не является законом Г. Менделя: а) единообразия гибридов первого поколения; б) расщепления; в) независимого наследования; г) сцепленного наследования.

1.4. Анализирующее скрещивание проводят с целью: а) определения генотипа особи; б) получения гибридов; в) выявления патологических признаков; г) выведения новых штаммов микроорганизмов.

1.5. Тип взаимодействия аллельных генов при наследовании групп крови у человека системы АВ0: а) неполное доминирование; б) комплементарность; в) множественный аллелизм; г) полимерия.

1.6. Тип взаимодействия неаллельных генов, при котором один ген полностью подавляет действие другого: а) полное доминирование; б) сверхдоминирование; в) эпистаз; г) кодоминирование.

1.7. Не является положением хромосомной теории наследственности: а) клетка происходит только путем деления материнской клетки; б) гены находятся в хромосомах; в) аллели генов занимают одинаковые локусы в гомологичных хромосомах; г) сцепление между генами может нарушаться в результате кроссинговера.

1.8. Механизм определения пола у человека: а) прогамный; б) сингамный; в) эпигамный; г) метagamный.

1.9. Гомогаметный пол у птиц: а) мужской; б) женский; в) оба пола; г) нет правильного ответа.

1.10. Является закономерностью модификационной изменчивости: а) наследование по каждой паре признаков идет независимо друг от друга; б) гены, локализованные в одной хромосоме наследуются совместно; в) особи со средним значением признака встречаются чаще, чем с крайними значениями; г) генетически близкие виды и роды характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предвидеть нахождение параллельных форм у других видов и родов.

1.11. Изменчивость, затрагивающая только фенотип, имеет приспособительный характер и по наследству не передается: а) модификационная; б) комбинативная; в) мутационная; г) генотипическая.

1.12. Мутация, в результате которой рождаются люди с синдромом Дауна: а) генная делеция; б) хромосомная инверсия; в) геномная анеуплоидия; г) это не результат мутации.

1.13. Один из самых распространенных в селекции химических мутагенов: а) ионизирующее излучение; б) вирус табачной мозаики; в) колхицин; г) транспозоны.

1.14. Материал для естественного отбора: а) мутации; б) модификации; в) популяционные волны; г) изоляция.

1.15. Авторы генетического закона: «Частота генотипов по определенному гену в популяции остается постоянной в ряду поколений»: а) Г. Мендель и Г. Харди; б) Т. Морган и В. Вайнберг; в) Н.И. Вавилов и С.С. Четвериков; г) Г. Харди и В. Вайнберг.

2. Вставьте пропущенное слово или словосочетание:

2.1. ... – совокупность всех признаков организма.

2.2. Форма одного и того же гена – ...

2.3. Взаимодействие неаллельных генов, при котором один ген дополняет действие другого, называется ...

2.4. Процесс возникновения мутаций называется ...

2.5. Клетка, у которой гомологичные хромосомы несут различные аллели того или иного гена, называется ...

2.6. «Гибридная сила» или ...

3. Дайте развернутый ответ:

3.1. Значение генетики для других наук и практики.

3.2. Меры профилактики наследственных заболеваний человека и защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

1. Выберите один или несколько правильных ответов из предложенных:

Номер задания	Верный ответ
1.1	а, б
1.2	в
1.3	г
1.4	а
1.5	в
1.6	в
1.7	а
1.8	б
1.9	а
1.10	в
1.11	а
1.12	в
1.13	в
1.14	а
1.15	г

Критерии оценки: за каждый верный ответ начисляется по 0,25 балла. Максимальное количество баллов – 4.

2. Вставьте пропущенное слово или словосочетание:

2.1. Фенотип – совокупность всех признаков организма.

2.2. Форма одного и того же гена – аллель.

2.3. Взаимодействие неаллельных генов, при котором один ген дополняет действие другого, называется комплементарность.

2.4. Процесс возникновения мутаций называется мутагенезом.

2.5. Клетка, у которой гомологичные хромосомы несут различные аллели того или иного гена, называется гетерозигота.

2.6. «Гибридная сила» или гетерозис.

Критерии оценки: за каждый верный ответ начисляется по 0,5 балла. Максимальное количество баллов – 4.

3. Дайте развернутый ответ:

3.1. Значение генетики для других наук и практики: теоретическая основа для селекции; понимание природы генетических заболеваний; изучение мутагенной активности разнообразных агентов, используемых человеком; сохранение генофонда растений и животных; методологическая основа синтетической теории эволюции.

3.2. Меры профилактики наследственных заболеваний человека и защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами: медико-генетическое консультирование; здоровый образ жизни; избегание воздействий мутагенных факторов; сохранение и увеличение площадей лесных массивов; сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу, в водоемы и в почву; внедрение безотходных производств; отказ в сельском хозяйстве от использования ядохимикатов и переход на биологические меры борьбы с вредителями.

Критерии оценки: за каждый пункт верного ответа начисляется по 0,25 балла. Максимальное количество баллов – 3.

Проверяемая компетенция:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Проверяемый образовательный результат:

умеет: анализировать генетическую задачу, определять тип и выделять основные этапы и действия по ее решению; находить, критически анализировать, выбрать генетическую информацию для решения задачи по генетике; решать генетическую задачу различными способами, оценивать преимущества и недостатки того или иного способа решения; грамотно и логично решать генетическую задачу, аргументировать ход ее решения; определять и оценивать практические последствия решаемой задачи для профессиональной подготовки будущего учителя биологии по генетике.

Проверяемая компетенция:

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов.

Проверяемый образовательный результат:

знает: способы решения и оформления задач по молекулярной генетике; генетических задач на моно- и дигибридное скрещивание с использованием метода «хи-квадрат»; взаимодействие аллелей и генов; сцепленное наследование, в том числе сцепленное с полом (сцепленное с X-хромосомой, голандрическое и псевдоаутосомное); закон Харди-Вайнберга, анализ родословных.

Тип (форма) задания: решение генетических задач.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Решите генетические задачи:

1. Участок молекулы ДНК, кодирующий полипептид в норме, имеет следующий порядок нуклеотидов: А – А – А – А – Ц – Г – Т – Г – Т. Во время репликации произошла инверсия триплета АЦГ. Определите структуру полипептидной цепи, кодируемой данным участком ДНК, в норме и после мутации. (1 балл)

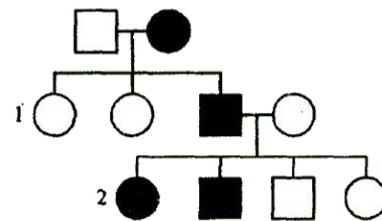
2. Способность человека ощущать горький вкус фенилтиомочевины (ФТМ) – доминантный признак, ген которого (Т) локализован в 17-й аутосоме. В семье мать и дочь ощущают вкус ФТМ, а отец и сын не ощущают. Определите генотипы всех членов семьи. (1 балл)

3. У дрозофилы серая окраска тела и наличие щетинок – доминантные признаки, которые наследуются независимо. Какое потомство следует ожидать от скрещивания желтой самки без щетинок с дигетерозиготным самцом? (2 балла)

4. У мальчика I группа, у его сестры – IV. Что можно сказать о группах крови их родителей? Дети, с какими группами крови могли бы еще родиться в этой семье? (2 балла)

5. У лошадей действие генов вороной (А) и рыжей масти (а) проявляется только в отсутствие доминантного гена В. Если он присутствует, то окраска белая. Какое потомство получится при скрещивании между собой белых лошадей с генотипом АаВв? (4 балла)

6. Катаракта и полидактилия (многопалость) вызываются доминантными аллелями двух генов, расположенных в одной паре аутосом. Женщина унаследовала катаракту от отца, а многопалость – от матери. Определите вероятность рождения у них здорового ребенка, если кроссинговер между генами катаракты и полидактилии составляет 20%. (4 балла)



7. В популяции беспородных собак г. Самары было найдено 245 животных коротконогих и 24 с нормальными ногами. Коротконогость у собак – доминантный признак (А), нормальная длина ног – рецессивный (а). Определите частоту аллелей А и а и генов АА, Аа и аа в данной популяции. (3 балла)

8. На основании родословной установите характер наследования признака, генотипы детей в первом и во втором поколениях. (2 балла)

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Решение генетических задач:

1. Дано:

Участок молекулы ДНК:

А – А – А – А – Ц – Г – Т – Г – Т

Триплет АЦГ перевернулся на 180°C

Определить: структура белка до и после изменения?

Решение:

ДНК (норм.): А – А – А – А – Ц – Г – Т – Г – Т

и-РНК: У – У – У – У – Г – Ц – А – Ц – А

Белок: Фен – Цис – Тре

ДНК (изм.): А – А – А – Г – Ц – А – Т – Г – Т

и-РНК: У – У – У – Ц – Г – У – А – Ц – А

Белок: Фен – Арг – Тре

Ответ: после мутации в полипептидной цепи вместо аминокислоты цистеин встает аргинин.

Критерии оценки: верно записана последовательность нуклеотидов в и-РНК в первом и во втором случае – 0,25 балла; верно определена последовательность аминокислот в нормальной полипептидной цепи – 0,25 балла; верно записана последовательность нуклеотидов в мутантной ДНК – 0,25 балла; верно определена последовательность в мутантной полипептидной цепи – 0,25 балла. Максимальное количество баллов – 1.

2. Дано:

Т – ощущает ФТМ

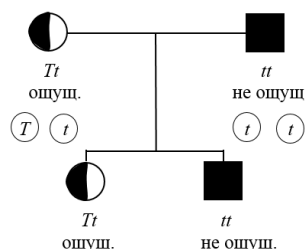
t – не ощущает ФТМ } в 17-й аут.

Мать и дочь – ощущают

Отец и сын – не ощущают

Определить: генотипы Р и F – ?

Решение:



Ответ: генотипы матери и дочери – Тt; отца и сына – tt.

Критерии оценки: за каждый верно определенный генотип начисляется по 0,25 балла. Максимальное количество баллов – 1.

3. Дано:

А – серое тело

а – темное тело

В – щетинки

в – отсутствие щетинок

Р: ♀ – желтая, без щетинок

♂ – дигетерозиготный

Определить: F – ?

Решение:

Р: ♀ $aavv$ × ♂ $AaBv$
ж., б/щ. с., щ.

G: av AB Av aB av

F: $AaBB$; $Aavv$; $aaBv$; $aavv$
с., щ. с., б/щ ж., щ. ж., б/щ

Ответ: в F получится по 25% серых с щетинками мух, серых без щетинок, желтых с щетинками и желтых без щетинок.

Критерии оценки: верно записаны генотипы и фенотипы родителей – 0,5 балла; верно записаны гаметы – 0,5 балла; верно определены генотипы и фенотипы потомства – 1 балл. Максимальное количество баллов – 2.

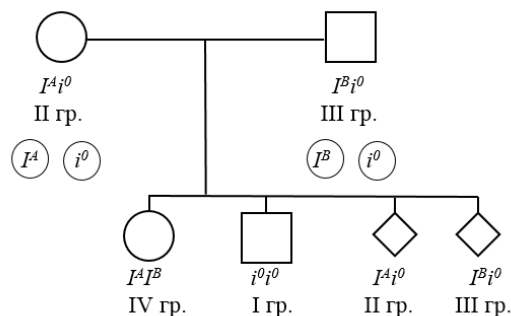
4. Дано:

Мальчик – I группа крови

Сестра – IV группа крови

Определить: Группы крови Р и предполагаемых F – ?

Решение:



Ответ: у родителей II и III группы крови. В этой семье могли бы родиться еще дети со II и III группами крови.

Критерии оценки: верно определены генотипы родителей – 1 балл; верно определены генотипы всех детей – 1 балл. Максимальное количество баллов – 2.

5. **Дано:**

A – вороная масть

a – рыжая масть

B – подавляет (белая масть)

b – не подавляет

P : белой масти с генотипом $AaBb$

Определить: F – ?

Решение:

P : ♀ $AaBb \times \text{♂ } AaBb$

бел.

бел.

F :

♂ \ ♀	AB	Ab	aB	ab
AB	$AABB$ бел.	$AABb$ бел.	$AaBB$ бел.	$AaBb$ бел.
Ab	$AABb$ бел.	$Aabb$ вор.	$AaBb$ бел.	$Aabb$ вор.
aB	$AaBB$ бел.	$AaBb$ бел.	$aaBB$ бел.	$aaBb$ бел.
ab	$AaBb$ бел.	$Aabb$ вор.	$aaBb$ бел.	$aabb$ рыж.

Ответ: в потомстве следует ожидать жеребят белой масти – 12/16, вороной – 3/16, рыжей – 1/16.

Критерии оценки: за каждую верно определенную пару генотипа и фенотипа потомства начисляется по 0,25 балла. Максимальное количество баллов – 4.

6. **Дано:**

A – катаракта

a – здоровый

B – полидактилия

b – нормальное число пальцев

сцеплены



– катаракта (от отца),
полидактилия (от матери)

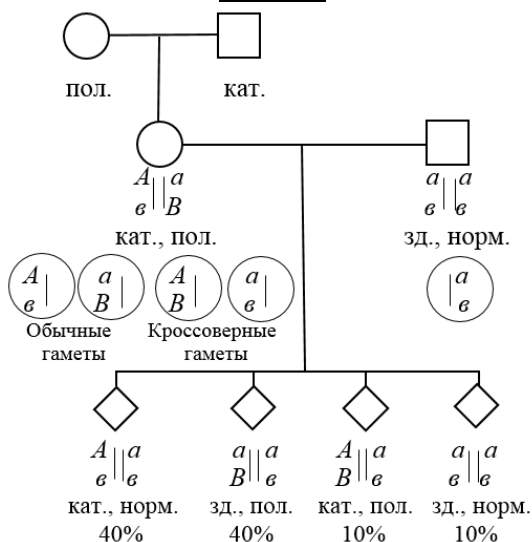


– здоровый

Кроссинговер – 20%

Определить: F – ?

Решение:



Ответ: вероятность рождения здорового ребенка составляет 10%.

Критерии оценки: верно определены и записаны генотипы родителей – 1 балл; верно определены и записаны гаметы – 1 балл; верно определены генотипы и фенотипы детей – 1 балл; верно определена вероятность рождения здорового ребенка – 1 балл. Максимальное количество баллов – 4.

7. **Дано:**

A – коротконогость

a – нормальная длина ног

Коротконогих – 245 собак

С нормальными ногами – 24 собаки

Решение:

Математическое выражение закона Харди-Вайнберга: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$.

Принимаем общее количество собак за 1.

$245 + 24 = 269 = 1$.

Определить: частота аллелей A и a – ? Частота генотипов AA , Aa и aa – ?

Определяем частоту рецессивных гомозигот aa : $q^2 = 24 / 269 = 0,09$.

Определяем частоту рецессивной аллели a :

$$q = \sqrt{0,09} = 0,3.$$

Определяем частоту доминантной аллели A :

$$p = 1 - 0,3 = 0,7.$$

Определяем частоту доминантных гомозигот AA : $p^2 = 0,7^2 = 0,49$.

Определяем частоту гетерозигот Aa :

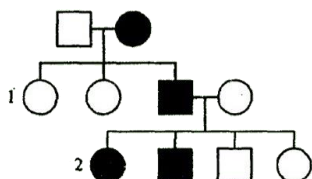
$$2pq = 2 \times 0,7 \times 0,3 = 0,42.$$

Ответ: частота доминантного аллеля A – 70%, частота рецессивного аллеля a – 30%; частота доминантных гомозигот AA – 49%, частота гетерозигот Aa – 42%, частота рецессивных гомозигот – 9%.

Критерии оценки: верно записано математическое выражение закона Харди-Вайнберга – 0,5 балла; за каждое верное определение частоты генов и генотипов начисляется по 0,5 балла. Максимальное количество баллов – 3.

8. Дано:

Родословная:

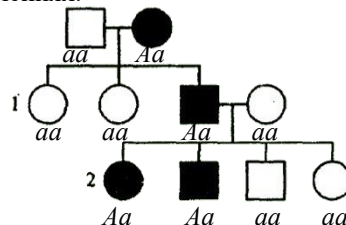


Определить: характер наследования признака – ?
Генотипы F – ?

Решение:

Проводим анализ родословной: признак передается из поколения в поколение. Болеют особи мужского и женского пола. Один из родителей больного ребенка, как правило, болен. Вероятность появления признака у потомков составляет 50% при гетерозиготности одного из родителей. Следовательно, характер наследования признака аутосомно-доминантный.

Определяем генотипы детей в первом и во втором поколениях:



Ответ: характер наследования – аутосомно-доминантный. Генотипы детей в первом поколении: девочки – aa , мальчик – Aa ; во втором поколении: девочка и мальчик – Aa , другие мальчик и девочка – aa .

Критерии оценки: верное описание анализа родословной – 1 балл; верно определен характер наследования признака – 0,5 балла; верно определены генотипы родителей и детей в обоих поколениях – 0,5 балла. Максимальное количество баллов – 2.

Проверяемая компетенция:

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Проверяемый образовательный результат:

умеет: проектировать уроки биологии с генетическим содержанием; проектировать уроки биологии по изучению основ генетики с использованием современных образовательных технологий.

Тип (форма) задания: решение контекстных задач.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Обобщенная формулировка учебно-профессиональной задачи

Известно, что на уроках биологии при изучении основ генетики достаточно часто применяется решение задач. Решая генетические задачи, учащиеся самостоятельно или при помощи учителя, читая условие задачи, работают с текстом; записывая дано и что определить, трансформирует текст в другую форму; записывая решение задачи, составляют схемы скрещивания или брака, используют генетическую символику, объясняют полученный результат; формулируя ответ, отвечают на поставленные в условии задачи вопросы. Правильно подобранная генетическая задача и система сопутствующих вопросов позволяют актуализировать теоретический материал, вызвать интерес к изучению основ генетики в школе, осуществить воспитательную и профориентационную работу. Как можно организовать решение генетических задач на уроках биологии с максимально возможным образовательным результатом.

Ключевое задание

Предложите методику решения данной генетической задачи на уроке биологии: рецессивные аллели гемофилии и дальтонизма связаны с X-хромосомой. Какое потомство следует ожидать от брака мужчины, больного гемофилией, и женщины, больной дальтонизмом (гомозиготной по признаку отсутствия гемофилии)? Укажите тему урока биологии, в ходе проведения которого она может быть применена. Назовите генетические понятия, учебные умения, развиваемые при решении этой задачи. Какая воспитательная задача может быть поставлена на данном уроке. Ответ обоснуйте.

Контекст решения задачи

Учитель преподаёт биологию в классе, где много учеников планируют поступать в медицинский вуз. Школьники любознательны и активно включаются в диалог.

Критерии оценки: демонстрирует системные знания и умения по изучаемой дисциплине в объеме, достаточном для реализации основных и дополнительных образовательных программ – 4 балла; демонстрирует системные знания и умения по дисциплине с небольшими ошибками, что определяет возможность их применения при реализации образовательных программ – 3 балла; демонстрирует основные знания и умения по дисциплине, но допускает ошибки в оценке фактических данных по теме вопроса – 2 балла; демонстрирует отрывочные знания и умения по дисциплине, допускает грубейшие ошибки в оценке фактических данных по теме вопроса; не владеет материалом по данной дисциплине – 0 баллов.

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Экзамен по генетике проводится частично письменно, и частично устно по экзаменационным билетам. Студенты по очереди вытягивают билеты, рассаживаются в аудитории по одному. На выполнение экзаменационных заданий отводится 60 минут. В каждом билете по 3 задания: первое – тест, второе – генетическая задача, третье – контекстная задача. По истечении 60 минут студенты в порядке очередности подходят к преподавателю, который проверяет тестовую часть, решение задачи и выполнение контекстной задачи. При необходимости беседует со студентом. Набранные за экзамен баллы, преподаватель вносит в балльно-рейтинговую ведомость, подсчитывает итоговое количество баллов, переводит баллы в оценку по следующей шкале:

Количество баллов	Оценка
55 и ниже	Неудовлетворительно
56–70	Удовлетворительно
71–85	Хорошо
86–100	Отлично

В завершении ответа преподаватель сообщает баллы и оценку студенту, заполняет экзаменационную ведомость.

Возможно проведение экзамена по генетике в форме демонстрационного экзамена по решению генетических задач.

На демонстрационный экзамен выносятся следующие типы задач:

- моно- и дигибридное скрещивания с использованием метода χ^2 ;
- взаимодействие аллелей при неполном доминировании и кодоминировании;
- множественный аллелизм;
- комплементарное взаимодействие генов;
- полимерия;
- эпистаз;
- сцепленное наследование генов, локализованных в аутосомах и половых хромосомах;
- псевдоаутосомное наследование;
- закон Харди-Вайнберга;
- комбинированные, включающие в себя сразу несколько типов задач (например, сцепленное и независимое наследование; полное доминирование и полимерия; полное доминирование и множественный аллелизм).

В качестве волонтеров выступают студенты, которым в дальнейшем предстоит сдавать демонстрационный экзамен по генетике, или студенты этого же курса.

Задание в экзаменационном билете выглядело следующим образом: продемонстрируйте решение генетической задачи в модельной педагогической ситуации. При скрещивании растения гороха с желтыми гладкими семенами с растением, имеющим зеленые морщинистые семена, было получено 80 семян, из которых 21 желтое гладкое, 19 желтых морщинистых, 22 зеленых гладких и 18 зеленых морщинистых. Каковы генотипы всех форм? Составьте схему решения задачи. Докажите соответствие теоретических и экспериментальных данных, используя метод χ^2 .

Процедура экзамена заключается в следующем: студенты берут билет на самом экзамене. В течение 15 минут решали задачу, а затем демонстрировали её решение в модельной педагогической ситуации при участии волонтеров.

Протокол оценки ответа обучающегося
демонстрационной части экзамена по генетике

Фамилия, имя и отчество обучающегося

Образовательный результат	Уровень достижения образовательного результата			
	Недостаточный	Пороговый	Продвинутый	Высокий
Знает и владеет генетическими понятиями и терминологией	0	0,5	1	1,5
Знает и владеет генетической символикой	0	0,5	1	1,5
Знает и владеет способами решения и оформления генетических задач (дано, определить, решение, ответ)	0	0,5	1	1,5
Умеет записывать родительские формы, их генотипы и фенотипы	0	0,5	1	1,5
Умеет определять и записывать мужские и женские гаметы	0	0,5	1	1,5
Умеет определять и записывать генотипы и фенотипы потомков	0	0,5	1	1,5
Умеет формулировать ответ к задаче	0	0,5	1	1,5
Умеет правильно и доступно объяснять решение задачи, соблюдая логику ее решения	0	0,5	1	1,5
Умеет правильно стоять у доски, рационально использовать ее пространство. Пишет крупно, разборчиво, аккуратно	0	0,5	1	1,5
Умеет отвечать на поставленные вопросы, быстро ориентироваться в изменившейся ситуации, принимать правильные решения	0	0,5	1	1,5
Итого:				

Примечание: выставленные баллы экспертом баллы обводятся кружком.

Эксперт _____

Подпись

/

Расшифровка подписи

Итоговый протокол
оценки ответа обучающегося демонстрационной части экзамена по генетике

Группа _____

Дата _____

№	ФИО студентов	Баллы			
		Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Среднее арифметическое

Эксперт 1

Подпись

/

Расшифровка подписи

Эксперт 2

Подпись

/

Расшифровка подписи

Эксперт 3

Подпись

/

Расшифровка подписи