

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт
Кафедра «Биологии»

Утверждено на заседании кафедры
«Биологии»
«16» марта 2020г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

 Е.М. Волкова

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Генетика и эволюция»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
06.03.01 Биология

с направленностью (профилем)
Биоэкология

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-20

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Хапкина А.В., доцент, к.б.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Основным метод генетики – генетический анализ – в качестве главной составляющей включает метод, который называется:

- а) цитологическим
- б) гибридологическим
- в) статистическим
- г) математическим

2. В какой фазе митоза происходит локализация на экваторе и максимальная спирализация хромосом?

- а) профазе
- б) телофазе
- в) анафазе
- г) интерфазе
- д) метафазе

3. Образование всех видов РНК происходит:

- а) в митохондриях
- б) на рибосомах
- в) на мембранах ЭПС
- г) в цитоплазме
- д) в ядре

4. Одинаковый генотип, группы крови и резус фактор имеют

- а) монозиготные близнецы
- б) дизиготные близнецы
- в) двоюродные сибсы
- г) все дети одной пары родителей

5. Метод лабораторной диагностики синдрома Дауна

- а) генеалогический
- б) популяционно-статистический
- в) биохимический
- г) кариотипирования

6. Мутационная изменчивость обусловлена

- а) изменением генов
- б) изменением среды

в) изменением комбинации генов

г) изменением среды и комбинации генов

7. Напишите схему скрещивания между гетерозиготой по двум сцепленным между собой признакам и соответствующей рецессивной гомозиготой.

8. Решите задачу с объяснением. При скрещивании между собой растения красноплодной земляники всегда дают потомство с красными ягодами, а растения белоплодной – с белыми ягодами. От скрещивания этих сортов получаются розовые ягоды. Какое потомство возникнет при скрещивании между собой растений земляники с розовыми ягодами, если предположить моногенный контроль этого признака? Какое потомство получится в возвратных скрещиваниях розовоплодных растений с исходными родительскими сортами?

9. Решите задачу с объяснением. При скрещивании окрашенных (фиолетовые всходы от присутствия антоциана) растений ржи с неокрашенными растениями (зеленые всходы вследствие отсутствия антоциана) в F₂ было получено 4584 окрашенных и 1501 зеленое растение. Объясните расщепление. Определите генотипы исходных растений. Какой фенотип имели растения F₁?

10. Решите задачу с объяснением. Разводимый в чистоте остфризский рогатый скот всегда черно-пестрый. Рецессивный аллель дает красно-пеструю окраску. Экономически важно избежать использования для целей размножения черно-пестрых индивидов, которые несут нежелательный рецессивный аллель. Как можно выявить такую гетерозиготность у быка, которого собираются использовать для искусственного осеменения?

11. Решите задачу с объяснением. Высокое растение томата с шаровидными плодами скрещивали с карликовым растением с грушевидными плодами. В потомстве получено 82 высоких растения с шаровидными плодами и 79 карликовых с грушевидными плодами, а также 21 высокорослое растение с грушевидными плодами и 18 карликовых с шаровидными плодами. Объясните полученные результаты скрещивания.

12. Решите задачу с объяснением. У кроликов известны следующие типы окраски: агути, шиншилла (серая), светлый шиншилла (светло-серая), гималайская и альбинос. Для определения наследования этих окрасок были поставлены скрещивания, результаты которых приведены ниже:

1) при скрещивании кроликов с окраской агути с кроликами любой из названных выше окрасок в F₁ все потомки имели окраску агути, а в F₂ от этих скрещиваний наблюдалось расщепление 3/4 агути : 1/4 шиншилла (или гималайский, или альбинос, соответственно);

2) при скрещивании кроликов шиншилла с гималайским или альбиносом в F₁ все крольчата имеют светло-серую окраску, а в F₂ расщепление: 1/4 шиншилла : 2/4 светло-серых : 1/4 гималайский или альбинос, соответственно.

Как это можно объяснить? Каковы генотипы исходных кроликов в скрещиваниях? Какой результат вы ожидаете получить от скрещивания гималайского кролика с альбиносом?

13. Решите задачу с объяснением. Мужчина, имеющий группу крови О, женился на женщине с группой крови А. У отца жены группа крови О. Какова вероятность, что дети от этого брака будут иметь группу крови О? Группу крови А?

14. Решите задачу с объяснением. При скрещивании тыкв с белыми плодами в F₁ получили 67 растений с белыми, 19 с желтыми и 6 с зелеными плодами. Объясните расщепление, определите генотипы исходных растений. Что получится, если скрестить исходные растения с зеленоплодными из F₁.

15. Решите задачу с объяснением. У попугаев зеленая окраска проявляется в результате сочетания двух доминантных генов. Желтая – определяется одним доминантным геном: голубая – вторым доминантным геном: а белая – результат действия рецессивных генов. При скрещивании зеленых попугайчиков между собой получено 81 зеленый, 28 желтых, 27 голубых и 9 белых. Определите генотипы родителей и потомства.

16. Решите задачу с объяснением. У дрозофилы рецессивный ген желтой окраски тела находится в X-хромосоме. В лаборатории путем скрещивания гомозиготной серой самки и жел-

того самца получено потомство. Серая самка из этого потомства, в свою очередь, скрещивается с серым самцом. Каким будет потомство от этого скрещивания?

17. Решите задачу с объяснением. У молодых цыплят нет заметных половых признаков, а между тем экономически целесообразно устанавливать для будущих петушков и курочек различные режимы кормления. Нельзя ли для выявления пола воспользоваться тем обстоятельством, что ген, определяющий черную или рябую окраску, локализован в X-хромосоме, причем рябая окраска доминирует и различие между окрасками заметно сразу после вылупления.

18. Решите задачу с объяснением. Проведите генетический анализ результатов анализирующего скрещивания тригетерозиготы AaBbCc: ABC – 126, ABc – 10, AbC – 64, Abc – 62, aBC – 68, aBc – 70, abC 14, abc – 133. Напишите вывод.

19. Решите задачу с объяснением. Наследственная метгемоглобинемия (повышенное содержание метгемоглобина в крови вследствие дефекта фермента диафоразы) наследуется как рецессивный признак. В популяции эскимосов Аляски болезнь встречается с частотой 0,9%. Определите частоту гетерозигот в популяции.

20. Решите задачу с объяснением. Пробанд — нормальная женщина — имеет пять сестер, две из которых однойцевые близнецы, две — двуяйцевые близнецы. Все сестры имеют шесть пальцев на руке. Мать пробанда нормальна, отец — шестипалый. Со стороны матери все предки нормальны. У отца два брата и четыре сестры — все нормально пятипалые. Бабка по линии отца шестипалая. У нее было две шестипалые сестры и одна пятипалая. Дед по линии отца и все его родственники нормально пятипалые.

Определите вероятность рождения в семье пробанда шестипалых детей при условии, если она выйдет замуж за нормального мужчину.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенций ОПК-8

1. Гипотезы "космического" происхождения массового вымирания видов, обитавших на Земле, не выдерживают критики по следующим причинам:

- а) каждый таксон живых организмов проходит фазу "старения" вследствие достижения крайней степени специализации и вымирает независимо от влияния космических факторов;
- б) в биосфере массовые вымирания тех или иных таксонов происходили в разное время и были растянуты на миллионы лет.

2. Темпы однонаправленного изменения условий среды обитания, приводящие к приобретению живыми организмами новых структур, функций и жизненных стратегий

- а) влияют на скорость видообразования;
- б) не влияют на скорость видообразования

3. Вид — это историческая категория, так как:

- а) существует постоянно с момента образования
- б) существует лишь в течение определенного периода времени
- в) выполняет отведённую ему роль в пищевой цепи
- г) выполняет определённую роль в биоценозе

4. Главным критерием вида является:

- а) морфологический
- б) эмбриологический
- в) кариотипический
- г) ни один из критериев не является главным

5. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка

6. Палеонтологические методы изучения эволюции

7. Эмбриологические и экологические методы изучения эволюции

8. Изучение процессов эволюции с использованием генетических, биохимических и молекулярно-биологических методов
9. Популяция. Экологические и генетические характеристики популяций. Генофонд. Гетерозиготность природных популяций
10. Современное определение понятия «естественный отбор». Объект, единица и точка приложения отбора. Направление отбора
11. Главные направления эволюции
12. Эволюционный прогресс и его формы
13. Теория биопоэза: образование органических веществ и комплексов макромолекул, возникновение и отбор протобионтов
14. Какова экологическая и эволюционная роль хищников и паразитов?
15. В чем заключается отличие между сукцессией и филоценогенезом?

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Слово «генетика» означает:
 - а) наследственная изменчивость
 - б) относящийся к развитию
 - в) наследование признаков
 - г) относящийся к происхождению
2. Правило «чистоты гамет» означает, что в них присутствует:
 - а) только один тип аллелей исследуемого признака
 - б) только по одному аллелю всех признаков
 - в) только по два аллеля каждого признака
 - г) только мужская или женская половая хромосома
3. Второй закон Менделя называется законом:
 - а) единообразия гибридов первого поколения
 - б) расщепления (по фенотипу в соотношении 3:1)
 - в) расщепления (по фенотипу в соотношении 1:2:1)
 - г) расщепления (по фенотипу 1:1)
4. Диплоидный набор хромосом определенного вида называется:
 - а) наследственность
 - б) геном
 - в) генофонд
 - г) фенотип
 - д) кариотип
5. Как называется триплет нуклеотидов ДНК, который кодирует одну аминокислоту?
 - а) генетический код
 - б) антикодон
 - в) стоп-кодон
 - г) нуклеозид
 - д) кодон
6. В какую фазу митоза хроматиды расходятся к полюсам клетки?
 - а) профаза
 - б) метафаза
 - в) телофаза
 - г) интерфаза
 - д) анафаза

7. Участок молекулы ДНК, детерминирующий развитие признака

- а) оперон
- б) ген
- в) интрон
- г) экзон

8. Место гена в хромосоме:

- а) теломер
- б) центромера
- в) оперон
- г). хромомера
- д) локус

9. Комбинативная изменчивость обусловлена

- а) изменением генов
- б) действием мутагенных факторов
- в) образованием новых комбинаций генов
- г) нарушениями в структуре хромосом

10. Наличие изучаемого признака у обоих близнецов называется

- а) дискондантностью
- б) гомозиготностью
- в) гетерозиготностью
- г) конкордантностью

11. Метод диагностики генных болезней

- а) биохимический
- б) близнецовый
- в) моделирования
- г) цитогенетический

12. Хромосомная теория определения пола

13. Автополиплоидия. Аллополиплоидия

14. Диагностика наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование

15. Искусственный отбор. Современные методы селекции

16. Решите задачу с объяснением. По Менделю, серая окраска семенной кожуры у гороха доминирует над белой. В следующих скрещиваниях определите генотипы родителей и изложите ваши рассуждения по решению данных примеров: 1) Р: серая кожа х серая кожа, F: 118 с серой, 39 с белой кожурой; 2) Р: серая кожа х белая кожа, F: 74 с серой, 0 с белой кожурой.

17. Решите задачу с объяснением. У ночной красавицы красная окраска цветков (А) неполно доминирует над белой (а), окраска гетерозиготных растений розовая. Какова будет окраска цветков в потомстве от следующих скрещиваний: розовая × розовая, красная × розовая, белая × розовая, белая × белая? Каким образом можно достигнуть того, чтобы полученные от скрещивания растения имели только розовые цветки?

18. Решите задачу с объяснением. При скрещивании мексиканских бесшерстных собак в потомстве всегда появляются голые и шерстистые щенки в соотношении 2:1. При этом рождаются и мертвые щенки с большими уродствами. Объясните результат. Определите наиболее вероятные генотипы всех форм. Как построить схему разведения собак этой породы, чтобы не терять часть потомства?

19. Решите задачу с объяснением. Если у родителей, имеющих кровь группы В и О, родился ребенок с группой крови О, то какова вероятность, что их следующий ребенок будет иметь кровь группы В? А? Каковы генотипы членов этой семьи?

20. Решите задачу с объяснением. У душистого горошка гены С и Р порознь вызывают белую окраску цветков, пурпурная окраска получается только при наличии в генотипе обоих доминантных аллелей этих генов. При скрещивании горошка с белыми цветками с пурпурноцвет-

ковым получилось $3/8$ с пурпурными и $5/8$ с белыми цветками. Объясните полученные результаты и определите генотипы исходных растений.

21. Решите задачу с объяснением. Гемофилия передается как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Мужчина, больной гемофилией, женился на здоровой женщине. У них рождаются нормальные дочери и сыновья, которые вступают в брак с лицами, не страдающими гемофилией. Обнаружится ли у внуков гемофилия? Какова вероятность появления болезни в семье дочери и в семье сына. Дайте обоснованный ответ.

22. Решите задачу с объяснением. Особь гомозиготная по генам А и В скрещена с особью ав. Гибридов F_1 от этого скрещивания возвратно скрестили с двойным рецессивом. От этого скрещивания получено следующее потомство: 902 АВ, 98 Ав, 102 аВ и 898 ав. Объясните полученные результаты.

23. Решите задачу с объяснением. В некоторой популяции альбиносы встречаются с частотой 0,00005. установите частоты аллелей и разных генотипов в этой популяции.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. По Ч. Дарвину, дифференцированное выживание особей в ряду поколений, приводящее к эволюционному процессу, это следствие

- а) характерных для живой природы прогрессивных изменений, происходящих постепенно;
- б) скачкообразных прогрессивных изменений, характерных для живой природы;
- в) естественного отбора, действующего на разнокачественных по приспособительным и репродуктивным возможностям особей, обладающих наследственной изменчивостью;
- г) случайных процессов, имеющих место в результате географической изоляции, например, изоляции отдельных групп выюлков на Галапагосских островах.

2. Движущей силой эволюции является

- а) мутагенез;
- б) естественный отбор;
- в) широкая норма реакции.

3. Изоляция какой-либо группы – это явление,

- а) препятствующее видообразованию
- б) способствующее видообразованию

4. Филогенез – это

- а) эволюционные изменения строения и функционирования взрослых (размножающихся) стадий какой-либо группы организмов;
- б) история эволюционного развития какой-либо группы организмов;
- в) изменения хода онтогенеза потомков по сравнению с разворачиванием онтогенеза того типа, который имел место у предковых форм.

5. Органы, которые не имеют одинакового происхождения, строения, местоположения, но выполняют одинаковые функции, называются:

- а) аналогичными
- б) гомологичными
- в) сходными
- г) подобными

6. Эволюция, по мнению сторонников синтетической теории эволюции:

- а) непредсказуема
- б) имеет направленность
- в) может быть предсказана
- г) определена творцом

7. Макроэволюция – это процесс, приводящий к образованию:

- а) популяций
- б) подвидов

в) крупных систематических групп

г) отдельных видов

8. Антиэволюционные взгляды. Креационизм

9. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка

10. Формы борьбы за существование

11. История создания и основные положения синтетической теории эволюции

12. Изоляция как фактор эволюции. Первичная и вторичная изоляция

13. Биологический вид. Критерии вида

14. Способы и механизмы видообразования

15. Главные направления эволюции