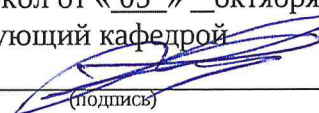


**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**  
**Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии**

Рег. № БРЭп.04-13  
« 04 » 10 20 22 г.

**УТВЕРЖДЕН**  
на заседании кафедры  
Протокол от « 05 »    октября    20 22 г. №   2    
Заведующий кафедрой  
  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Кочнев  
(подпись)

**ФОНД**  
**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**Б1.В.03 Консервативная генетика**

**Направление подготовки 06.04.01 Биология**

**Профиль: Биологические ресурсы и экология**

Новосибирск 2022

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в консервативную генетику	ПК-3	Дискуссия, задания
2	Генетические процессы в популяциях	ПК-3	Задания, доклад
3	Причины потерь генетического разнообразия	ПК-3	Контрольная работа, задания, доклад
4	Методы оценки и сохранения генетического разнообразия	ПК-3	Контрольная работа, задания, доклад
5	Зачет с оценкой	ПК-3	Вопросы к зачету с оценкой

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

### 1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

#### 1. Вопросы для дискуссии

##### Раздел 1 «Введение в консервативную генетику»

1. Решением каких вопросов занимается консервативная генетика?
2. В чем отличие между популяционной и консервативной генетикой?
3. Каковы задачи консервативной генетики?
4. Перечислите объекты исследования консервативной генетики

##### Критерии оценки

За участие в дискуссии обучающемуся начисляются баллы в соответствии с критериями, представленными в таблице 1.

Таблица 1. Критерии оценки участия обучающегося в дискуссии и их количественная характеристика

Критерий оценки	Диапазон баллов
1. Умение вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою позицию	0-5
2. Способность четко и емко формулировать свои мысли	0-5
3. Подкрепление материалов теоретическими знаниями и практическими данными	0-5
4. Способность делать выводы	0-5
5. Степень участия в общей дискуссии	0-5
Максимальная сумма баллов	25

#### 2. Задания по дисциплине «Консервативная генетика»

##### Раздел 1 «Введение в консервативную генетику»

В субпопуляциях стада нерки оз. Азабачьего установлено следующее распределение генотипов локуса Pgm (по данным Ю.П. Алтухова, 2003):

Год исследования	Генотип		
	AA	AB	BB
1971	465	258	25
1979	517	284	45

Определите частоты генотипов и аллелей в разные годы исследования.

##### Раздел 2. Генетические процессы в популяциях

1. Установите аллельное разнообразие у африканского льва, если известно, что у него выявлено 33 аллеля 26 локусов аллозимов?
2. Рассчитайте максимальную частоту гетерозигот (для локуса с двумя аллелями) в популяции, находящейся в равновесии Харди-Вайнберга?

### **Раздел 3. Причины потерь генетического разнообразия**

1. Перечислите три основные причины, которые способствуют быстрому падению численности и локальному исчезновению малые популяции.

### **Раздел 4. Методы оценки и сохранения генетического разнообразия**

1. Популяция моногамных видов гусей (в которых одни и те же самец и самка образуют долговременную пару) состоит из 20 самцов и 6 самок. Какое количество особей будет вовлечено в спаривание? Какое количество особей составляет эффективный размер популяции гусей?

### **Критерии оценки**

Показателем освоения обучающимся раздела служит % правильно выполненных заданий по каждой теме этого раздела, который составляет не менее 50.

## **3. Примерные темы докладов**

### **Раздел 2. Генетические процессы в популяциях**

1. Генетическое разнообразие.
2. Биологическое разнообразие.
3. Равновесие Харди-Вайнберга и его значение.

### **Раздел 3. Причины потерь генетического разнообразия**

1. Причины исчезновения малых популяций.
2. Значение инбридинга и последствия инбредной депрессии в малочисленных популяциях.

### **Раздел 4. Методы оценки и сохранения генетического разнообразия**

1. Способы сохранения генофонда популяций *in situ*.
2. Способы сохранения генофонда популяций *ex situ*.
3. Молекулярные методы оценки генетического разнообразия организмов.

### **Критерии оценки**

За представление доклада обучающемуся начисляются баллы в соответствии с критериями, представленными в таблице 2.

Таблица 2. Критерии оценки представления обучающимся доклада и их количественная характеристика

Критерий оценки	Балл
1. Соответствие содержания поставленной теме	0-10
2. Теоретический уровень проработанности и полнота раскрытия темы	0-20
3. Умение ориентироваться в представленном материале	0-10
4. Способность отстаивать собственную точку зрения	0-15
5. Логика и последовательность изложения	0-10
6. Компетентность докладчика, включая умение ответить на вопросы	0-15
7. Культура исполнения и технический уровень представляемых материалов	0-10
8. Наглядность и выразительность оформления	0-10
Максимальная сумма баллов	100

#### 4. Примерные темы контрольных работ

##### Раздел 3. Причины потерь генетического разнообразия

1. Программы сохранения генофонда пород domesticированных животных.
2. Основные принципы стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в РФ.
3. Современные программы сохранения генетических ресурсов животных и растений в России.
4. Современные программы сохранения генетических ресурсов животных и растений в США.
5. Современные программы сохранения генетических ресурсов животных и растений в Африке.
6. Современные программы сохранения генетических ресурсов животных и растений в Австралии.

##### Раздел 4. Методы оценки и сохранения генетического разнообразия

1. Фонды по сохранению биоразнообразия в мире и их деятельность.
2. Программы реинтродукции рыб и амфибий, направленные на сохранение и поддержание их генетического разнообразия.
3. Программы реинтродукции млекопитающих, направленные на сохранение и поддержание их генетического разнообразия.
4. Программы реинтродукции птиц, направленные на сохранение и поддержание их генетического разнообразия.
5. Программы реинтродукции растений, направленные на сохранение и поддержание их генетического разнообразия.
6. Основные принципы криоконсервации биологических объектов.
7. Генетические банки растений: проблемы формирования и использования.

##### Критерии оценки

Контрольная работа обучающегося оценивается в соответствии с критериями, представленными в таблице 3.

Таблица 3. Критерии оценки представления обучающимся контрольной работы и их количественная характеристика

Критерий оценки	Балл
1. Соответствие содержания контрольной работы поставленной теме	0-10
2. Теоретический уровень проработанности и полнота раскрытия темы	0-20
3. Логика и последовательность изложения	0-10
4. Наглядность и выразительность оформления	0-5
5. Презентация доклада по теме контрольной работы	0-5
Максимальная сумма баллов	50

Выполнение контрольной работы засчитывается, если количество набранных баллов более 30.

#### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

##### Список вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Цель, задачи и объекты исследования консервативной генетики.
2. Связь консервативной генетики с другими науками.

3. Понятие генетического и биологического разнообразия.
4. Причины снижения и потери генетического разнообразия.
5. Измерение генетического разнообразия. Закон Харди-Вайнберга.
6. Снижение разнообразия в исчезающих видах и популяциях.
7. Факторы, контролируемые существование и развитие природных популяций.
8. Генетический дрейф генов – флуктуации популяционно-генетических параметров в малочисленных популяциях.
9. Отбор, инбридинг и последствия инбредной депрессии.
10. Уменьшение потока генов (миграция особей) в малочисленных популяциях.
11. Причины генетической эрозии. Последствия генетической эрозии.
12. Методы содержания и разведение организмов в неволе.
13. Способы хранения генетического материала (создание банков гамет, зигот, соматических клеток, зародышей, семян).
14. Методы сохранения отдельных организмов (их генотипов) или их небольших групп.
15. Способы сохранения популяционной структуры редких и исчезающих видов и других неэксплуатируемых видов.
16. Регламентирование промысла популяций эксплуатируемых видов.
17. Сохранение и восстановление среды обитания, реконструкция биотопов.
18. Охрана популяций на особо охраняемых природных территориях (ООПТ).
19. Искусственное воспроизводство природных популяций.
20. Реакклиматизация (реинтродукция) видов, воссоздание утраченных популяций.
21. Значение консервативной генетики для решения задач селекции, биотехнологии, экологии.

#### Критерии оценки знаний по дисциплине

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия консервативной генетики	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность генетических явлений, пользуясь принятой научной терминологией в области консервативной генетики
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области консервативной генетики в профессиональной деятельности	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач консервативной генетики, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого организма, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области консервативной генетики	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ генетики, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия консервативной генетики	Использует базовые понятия и термины в области консервативной генетики, в целом понимает сущность генетических явлений

	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области консервативной генетики в профессиональной деятельности	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач консервативной генетики, может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого организма
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области консервативной генетики	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, делает выводы.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия консервативной генетики	Дает определения основных генетических понятий
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области консервативной генетики в профессиональной деятельности	Способен перечислить современные проблемы и задачи консервативной генетики, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области консервативной генетики, но испытывает затруднения при использовании полученных знаний в области консервативной генетики для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области консервативной генетики	Демонстрирует способность формулировать ответ на вопрос в области консервативной генетики, но испытывает затруднения в поиске типового решения проблемы
Не удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия консервативной генетики	Не способен изложить основные генетические понятия
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области консервативной генетики в профессиональной деятельности	Не имеет представления о современных проблемах и задачах консервативной генетики, не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области консервативной генетики	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области консервативной генетики

### МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3

**Способен на основе современных подходов к оценке биоразнообразия разрабатывать природоохранные мероприятия**

**Задания закрытого типа**

**Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

1. В математическом выражении закона Харди-Вайнберга  $2pq$  обозначает частоту:  
а) доминантного гена; б) рецессивного гена; в) доминантных гомозигот; г) рецессивных гомозигот; д) гетерозигот.

**Правильный ответ: д.**

2. Приток в популяцию новых генотипов из других популяций называется:  
а) дрейф генов; б) миграция особей; в) искусственный отбор; г) естественный отбор.

**Правильный ответ: б.**

3. Изоляция – это:  
а) случайные колебания частот генов и генотипов в малых популяциях; б) стабильность частот генов и генотипов в больших популяциях; в) ограничение скрещивания; г) слияние малочисленных популяций в большие.

**Правильный ответ: в.**

4. Какое используют правило сохранения генетического разнообразия в малых популяциях?

а) правило 50/500; б) правило 100/1000; в) правило 5/50; г) правило 150/1500.

**Правильный ответ: а.**

**Тип заданий: установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

**5. Установите соответствие между методом консервативной генетики и объектом оценивания этим методом:**

№	Метод	№ ответа	Объект
1	анализ белкового полиморфизма	а	идентификация предполагаемых диких предков по материнской линии
2	анализ последовательностей мтДНК	б	установлении происхождения организма
3	анализ микросателлитов Y-хромосомы	в	разнообразие по группам крови и аллозимным (ферментным) системам
4	анализ микросателлитов аутосом	г	идентификация предполагаемых диких предков по отцовской линии

**Правильные ответы: 1-в; 2-а; 3-г; 4-б.**

**6. Установите соответствие между термином и его определением:**

№	Метод	№ ответа	Объект
1	Локус	а	Совокупность генов данного организма
2	Аллель	б	Среднее число аллелей на локус
3	Генотип	в	Одна из возможных форм одного и того же гена
4	Аллельное разнообразие	г	Местоположение определённого аллеля в хромосоме

**Правильные ответы: 1-г; 2-в; 3-а; 4-б.**

**Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

7. Какие методы относятся к способам сохранения организмов (ex-situ):  
а) методы содержания и разведение (искусственное или естественное) организмов в неволе; б) хранение генетического материала (создание банков гамет, зигот, соматических клеток, зародышей, семян); в) сохранение популяций на особо охраняемых природных территориях; г) реакклиматизация видов, воссоздание утраченных популяций.

**Правильные ответы: а, б.**



8. Причины снижения и потери генетического разнообразия:

а) изоляция; б) реинтродукция; в) дрейф генов; г) отбор.

**Правильные ответы: а, в, г.**

#### **Задания открытого типа**

**Тип задания – вставьте пропущенное слово (в родительном падеже)**

1. Вставьте пропущенное слово (в родительном падеже): для \_\_\_\_\_ локусов можно ожидать наличие равновесия Харди-Вайнберга?

**Правильный ответ: аутосомных.**

2. Вставьте пропущенное слово (в именительном падеже): \_\_\_\_\_ это явление, при котором в пределах одной популяции существует одновременно несколько генетических форм на протяжении многих поколений с частотой встречаемости более 1%.

**Правильный ответ: полиморфизм.**

3. Вставьте пропущенное значение: среднее аллельное разнообразие у африканского льва составит \_\_\_\_\_, если известно, что у него выявлено 52 аллеля 26 локусов аллозимов.

**Правильный ответ: 2.**

4. Вставьте пропущенное значение: максимальная частота гетерозигот (для локуса с двумя аллелями) в популяции, находящейся в равновесии Харди-Вайнберга, составит \_\_\_\_%.

**Правильный ответ: 50.**

5. Вставьте пропущенное слово (в именительном падеже): Порода классифицируется как \_\_\_\_\_, если в ней не остается племенных самцов или самок.

**Правильный ответ: исчезающая.**

6. Вставьте пропущенное значение: популяция моногамных видов гусей (в которых одни и те же самец и самка образуют долговременную пару) состоит из 20 самцов и 6 самок, следовательно \_\_\_\_\_ особей будет вовлечено в спаривание.

**Правильный ответ: 12.**

7. Вставьте пропущенное слово (в именительном падеже): \_\_\_\_\_ отбор приводит к тому, что одни генотипы оставляют потомков больше, чем другие, и это вызовет изменение генетической структуры популяции.

**Правильный ответ: естественный.**

8. Вставьте пропущенное слово (в родительном падеже): если популяции малочисленные, то это создает условия для дрейфа генов и сопутствующего ему \_\_\_\_\_, повышающего гомозиготность.

**Правильный ответ: инбридинга.**

#### **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г.

2. Положение «О формировании фондов оценочных средств для текущей, промежуточной и государственной итоговой аттестации студентов»: СМК ПНД 69-01-2022, утверждено ректором 14.09.2022 г.

3. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2012, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О.

Составитель \_\_\_\_\_  М.Л. Кочнева