

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**  
**Кафедра Экологии**

**УТВЕРЖДЕН**


на заседании кафедры

Рег. № 24РП.03-12

Протокол от «11» июня 2024 г. № 12

«17» 06 2024 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Е.А. Новиков

**ФОНД**  
**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.О.12 Методы работы с лабораторными животными**

**06.03.01 Биология**

*Профиль: Экология и рациональное природопользование*

Новосибирск 2024

2728

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие принципы организации работы вивария. Нормативная документация.	УК-1, ОПК-6	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
2	Инженерные системы и санитария. Технологическое оборудование и содержание лабораторных животных.	УК-1, ОПК-6	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
3	Многообразие лабораторных животных – моделей патологий человека. Проблема трансляции. Трансгенные животные и вспомогательные репродуктивные технологии. Фенотипирование.	УК-1, ОПК-6	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
4	Принципы организации работы с лабораторными животными. Стандартные операционные процедуры (СОП).	УК-1, ОПК-6	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
5	Распознавание боли, страдания, дистресса. Анальгезия и эвтаназия. Гуманное завершение эксперимента.	УК-1, ОПК-6	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
6	Этические проблемы, связанные с использованием животных в науке. Этический принцип «3Rs» и современная концепция обеспечения благополучия животных в эксперименте. Биоэтическая комиссия.	УК-1, ОПК-6	Доклады, контрольная работа, вопросы к зачету
7	Зачет	УК-1, ОПК-6	Вопросы

\* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

### Темы

#### для выполнения контрольной работы

по дисциплине *Методы работы с лабораторными животными*

1. Принципы организации современного вивария, национальные и международные нормативные документы.
2. Инженерные системы и оборудование современных вивариев.
3. Санитария в современных вивариях и программа обеспечения здоровья лабораторных животных.
4. Технологическое оборудование для содержания и разведения лабораторных животных, его особенности и назначение.
5. Формирование среды для содержания и разведения лабораторных животных, условия и требования.
6. Система подготовки кадров как основа профессионального подхода при работе с лабораторными животными.
7. Разнообразие моделей патологий человека и животных для научных исследований.
8. Трансляционные исследования и их место в создании новых лекарственных препаратов.
9. Трансгенные животные для научных исследований. Современность и перспективы.
10. Репродуктивные технологии как основа поддержания устойчивого разведения лабораторных животных.
11. Принципы анестезии и аналгезии при работе с лабораторными животными.
12. Концепция 3Rs и ее применение в современном научном эксперименте.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он в полной мере раскрыл суть проблемы и продемонстрировал хорошее владение литературой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в освещении проблемы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не в полной мере раскрыл проблему;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не раскрыл проблему, обозначенную в теме реферата.

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
Кафедра Экологии

**Задания**  
**для самостоятельной работы (подготовки докладов)**  
по дисциплине *Методы работы с лабораторными животными*

**Раздел 1. Общие принципы организации работы вивария. Нормативная документация**

1. Роль и место лабораторных животных в современной науке.
2. Нормативные документы, регламентирующие содержание и разведение лабораторных животных.
3. Общие принципы организации вивария.
4. Технологические особенности работы SPF вивариев.
5. Требования к оборудованию и персоналу вивария.

**Раздел 2. Инженерные системы и санитария. Технологическое оборудование и содержание лабораторных животных.**

1. Инженерные системы вивария.
2. Диспетчеризация и автоматизация.
3. Системы безопасности: видеонаблюдения и контроль доступа.
4. Водоснабжение и водоподготовка.
5. Понятие микробиологической единицы.
6. Дезинфекция и стерилизация.
7. Принципы и организация работы санпропускников.
8. Контроль состояния здоровья лабораторных животных.
9. Автоклавы и генераторы паров перекиси водорода, моечные машины.
10. Технологические системы и станции вивария.
11. Уровни биологической безопасности.
12. Системы содержания животных.
13. Качество лабораторных животных.
14. Особенности применения оборудования для животных разного микробиологического статуса.

**Раздел 3. Многообразие лабораторных животных – моделей патологий человека. Проблема трансляции. Трансгенные животные и вспомогательные репродуктивные технологии.**

1. Модели изучения патологий человека и животных.
2. Лабораторные грызуны как объект лабораторных экспериментов.
3. Генетические и индуцированные модели.
4. Трансгенные животные – история вопроса.
5. Технологии получения трансгенных животных.
6. Молекулярные основы трансгенеза и репродуктивные технологии.
7. Трансгенные животные в сельском хозяйстве и медицине.
8. Криотехнологии.

**Раздел 4. Принципы организации работы с лабораторными животными. Стандартные операционные процедуры (СОП).**

1. Факторы окружающей среды, воздействующие на животных, и их контроль.
2. Основные принципы работы с лабораторными животными.
3. Составление и типы диет.
4. Понятие обогащения среды, основные принципы и методы.
5. Понятие о биологической безопасности.
6. Санитария и гигиена виварных помещений.
7. Охрана труда при работе с лабораторными животными.
8. Стандартные операционные процедуры (СОПы).

**Раздел 5. Распознавание боли, страдания, дистресса. Анальгезия и эвтаназия. Гуманное завершение эксперимента.**

1. Понятие о стрессе, методы оценки стрессированности.
2. Критерии благополучия животных.
3. Принципы обращения и базовые манипуляции с лабораторными грызунами.
4. Основные принципы и методы анестезии и аналгезии.
5. Неинвазивные методы оценки состояния животных.
6. Принцип пяти свобод.

**Раздел 5. Этические проблемы, связанные с использованием животных в науке. Этический принцип «3Rs» и современная концепция обеспечения благополучия животных в эксперименте. Биоэтическая комиссия.**

1. Понятие о биоэтике.
2. Биоэтические комиссии: документация, состав, цели и задачи.
3. Понятие о минимально допустимой выборке.
4. Выбор вида животного в зависимости от задачи исследования.
5. Концепция 3Rs (от англ. reduction, refinement, replacement). Replacement – выбор и замена; Reduction – адекватность и стандартизация; Refinement – уменьшение боли и страданий.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все заданные вопросы правильно;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно на половину заданных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил правильно ни на один заданный вопрос.

**Задания**  
**для оценки уровня сформированности компетенции**  
по дисциплине *Методы работы с лабораторными животными*

**Задания для оценки сформированности компетенции УК-1:**

**Задания закрытого типа:**

**1. Назовите основную причину использования лабораторных животных в научных экспериментах.**

- a. Большая, по сравнению с дикими животными доступность для экспериментатора.
- b. **Возможность экстраполяции результатов эксперимента на человека.**
- c. Невозможность экстраполяции результатов эксперимента на человека.
- d. Законы об охране животного мира не распространяются на лабораторных животных.

**2. Что не является основанием для использования в качестве экспериментальных моделей грызунов?**

- a. Короткая продолжительность жизни.
- b. Легкость разведения в лаборатории.
- c. Дешевизна используемых кормов.
- d. **Риск передачи бактериальных и вирусных инфекций.**

**3. Почему список лабораторных животных постоянно расширяется?**

- a. Из-за сокращения численности используемых видов.
- b. **Появление новых экспериментальных задач требует поиска более адекватных объектов.**
- c. Дороговизна приобретения и содержания используемых видов стимулирует поиск более доступных животных.
- d. При длительном разведении в лаборатории снижается генетическое разнообразие животных.

**4. Что не является артефактом при оценке реакции животных на экспериментальные воздействия?**

- a. **Пол и возраст животного.**
- b. Условия содержания и кормления.
- c. Индивидуальные особенности экспериментатора.
- d. Протокол проведения эксперимента.

**Задания открытого типа:**

**1. Что такое протокол «SHIRPA»?**

Ответ: это универсальный протокол фенотипирования лабораторных животных.

**2. Что такое конвенциональная диета?**

Ответ: Эта стандартная диета, пригодная для большинства животных (за исключением особых случаев, таких как кормление беременных и кормящих самок).

**3. Почему именно грызуны стали наиболее распространенной моделью в медико-биологических исследованиях?**

Ответ: в силу легкости содержания и разведения, доступности, короткого жизненного цикла, высокой плодовитости, принадлежности к отряду млекопитающих

**4. Что такое стандартная операционная процедура?**

Ответ: Стандартная операционная процедура (СОП) – это набор пошаговых инструкций, составленных организацией, чтобы помочь работникам выполнять рутинные операции.

## **Задания для оценки сформированности компетенции ОПК-6:**

### **Задания закрытого типа:**

1. Почему при содержании линейных животных необходим более жесткий санитарный контроль, чем при содержании диких (найдите один ошибочный ответ)?

- а. Линейные животные имеют ослабленный иммунитет.
- б. Линейные животные не прошли естественной сенсibilизации природными патогенами.

в. Линейные животные физически более слабые, чем дикие вследствие имбридинга.

г. **Линейные животные являются переносчиками специфических «виварных» инфекций, отсутствующих у диких животных.**

2. Генотип каких животных наиболее сильно отличается от «дикого»?

- а. Беспородных.
- б. Аутбредных.
- с. Инбредных.

д. **Генетически модифицированных.**

3. Какого из естественных источников стресса сложнее всего избежать при работе с лабораторными животными?

- а. **Контакт с человеком.**
- б. Контакт с хищниками.
- с. Некомфортные температуры.
- д. Дефицит воды и пищи.

4. **Какой задачи не может решить фенотипирование лабораторных животных**

- а. Оценка качества содержания животных.
- б. Выбор особей, наиболее подходящих для селекционной работы.
- с. **Оценка размаха генетической изменчивости и наличия скрытых мутаций.**
- д. Оценка состояния здоровья животных.

### **Задания открытого типа:**

1. **В чем различия в физиологической реакции организма на острый и хронический стресс?**

Ответ: реакция на острый стресс является адаптивной, хронический стресс приводит к развитию патологических состояний.

2. **Каковы основные критерии благополучия животных?**

Ответ: Положительная динамика массы тела, отсутствие стереотипного поведения, успешное размножение.

3. **Что такое средняя, медианная и максимальная продолжительность жизни?**

Ответ: средняя продолжительность жизни – среднее арифметическое индивидуальной продолжительности жизни особей в лаборатории. Медианная продолжительность жизни – возраст, до которого доживает половина животных. Максимальная продолжительность жизни – предельный возраст, которого способны достичь особи данного вида.

4. **Какие цели преследует разработка и совершенствование методов криоконсервации?**

Ответ: Облегчение транспортировки биологического материала и возможность сохранения генофонда редких и исчезающих видов.

### **Критерии оценки:**

- оценка «**отлично**» выставляется студенту при условии высокого уровня освоения разделов и тем дисциплины, и общий процент правильных ответов находится в пределах 91-100%;

- оценка «**хорошо**» выставляется студенту при условии повышенного уровня освоения разделов и тем дисциплины, и общий процент правильных ответов находится в пределах 71-90%;

- оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту при условии порогового уровня освоения разделов и тем дисциплины, и общий процент правильных ответов находится в пределах 50-70%;

- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту в случае недостаточного уровня освоения разделов и тем дисциплины, и общий процент правильных ответов ниже 50%.



## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### Вопросы

#### для подготовки к зачету

по дисциплине *Методы работы с лабораторными животными*

1. Роль и место лабораторных животных в современной науке.
2. История проблемы благополучия лабораторных животных.
3. Нормативные документы, регламентирующие содержание и разведение лабораторных животных.
4. Нормативная документация по устройству вивария и организации работ в нем.
5. Виварий и общие принципы его организации.
6. Вентиляция и кондиционирование. Электропитание, водоснабжение и канализация. Водоснабжение, водоочистка и водоподготовка.
7. Диспетчеризация и автоматизация вивария. Системы безопасности: видеонаблюдения и контроля доступа.
8. Понятие микробиологической единицы. Дезинфекция и стерилизация: способы, инвентарь и дезинфектанты.
9. Стерилизация различных материалов. Принципы и организация работы санпропускников.
10. Контроль состояния здоровья лабораторных животных. Организация программы Sentinel.
11. Аллергены животного происхождения и меры предотвращения аллергии.
12. Технологическая одежда для работы с лабораторными животными и правила обращения с ней.
13. Оборудование и станции вивариев.
14. Уровни биологической безопасности.
15. Системы содержания животных.
16. Микробиологический статус животных.
17. Классификация лабораторных животных.
18. Животные как модели изучения патологий человека.
19. Основные группы лабораторных животных.
20. Лабораторные грызуны.
21. Введение новых видов животных в практику лабораторных исследований.
22. Особенности применения оборудования для животных разного микробиологического статуса.
23. Факторы окружающей среды, воздействующие на животных, и их контроль.
24. Обращение с животными и уход за ними.
25. Корм для лабораторных животных, обращение с кормом.
26. Подстилочный материал, обращение с подстилом, вода для поения животных.
27. Деконтаминация и обращение с отходами в виварии для грызунов.
28. Гигиена труда и безопасность персонала. Технологический регламент и стандартные операционные процедуры (СОПы).
29. Принципы разведения лабораторных животных.
30. Линейные животные. Особенности разведения инбредных, аутбредных и генетически модифицированных лабораторных животных.
31. Поддержание генетической однородности и стабильности линий лабораторных животных.
32. Поддержание здоровья, лечение и выбраковка лабораторных животных.
33. Репродуктивные технологии и криоконсервация.

34. Фенотипирование лабораторных животных и его место в создании новых трансгенных лабораторных животных.
35. Понятие о стрессе и методы его контроля.
36. Критерии благополучия животных. Принцип пяти свобод.
37. Принципы обращения и базовые манипуляции с лабораторными грызунами.
38. Анестезия и анальгезия.
39. Неинвазивные методы оценки состояния животных.
40. Принцип пяти свобод.
41. Понятие о биоэтике.
42. Биоэтические комиссии: документация, состав, цели и задачи.
43. Принцип формирования экспериментальных выборок.
44. Концепция 3Rs (от англ. reduction, refinement, replacement). Replacement – выбор и замена; Reduction – адекватность и стандартизация; Refinement – уменьшение боли и страданий.

#### **Критерии оценки:**

«Зачтено» выставляется студенту, если он твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

«Не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, не уверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

### **МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»
<b>Оценка по пятибалльной системе (экзамен)</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»

#### **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 №371-0 (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный).

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Разработчик  Е.А. Новиков