

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Позвоночные животные в биомедицине

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Фундаментальная и прикладная биология

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
А.В. Симакова

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов.

ПК-2 Способен проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-5.1 Понимает теоретические принципы и современный практический опыт использования биологических объектов в сфере профессиональной деятельности

ИОПК-5.2 Демонстрирует навыки работы с живыми объектами с учётом основ биоэтики, экологической безопасности

ИПК-2.1 Формулирует задачи, осуществляет планирование в рамках поставленной цели исследования и на основе знания нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских биологических работ

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– деловая игра

Деловая игра на тему «Этические принципы в работе с лабораторными животными», позволяет проверить ИПК-2.1.

Студентам будет предложено разделиться на две команды и вытянуть карточку, где будут описаны задачи команды.

Пример:

1. Команда №1 – биоэтический комитет, проверяющая служба, покупатель лабораторных животных и др.

2. Команда №2 – исследователи, которым необходимо пройти биоэтический комитет, работники вивария, поставщики лабораторных животных и др.

Далее в зависимости от задачи команды студенты начинают свою работу.

Команды должны владеть знаниями по биоэтическим и законодательным аспектам использования лабораторных животных в исследованиях, международно-правовым актам в сфере защиты прав лабораторных животных, понятие процедуры и цель этических принципов, правила «3R», нормативные документы и правила их подачи в биотический комитет, регламент работы этических комитетов, основные этические принципы проведения исследований на лабораторных животных в России, санитарно-эпидемиологические правила, основные условия содержания позвоночных животных, линии животных и их получения, признаки боли у лабораторных животных.

3 Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Для аттестации по итогам освоения дисциплины «Позвоночные животные в биомедицине» учебным планом предусмотрен зачет, который будет состоять из двух частей.

Первая часть – отчёт по практическим занятиям, который позволяет проверить ИОПК-5.2. Он представляет собой краткий конспект, который будет включать одну выбранную методику или манипуляцию на примере лабораторных крыс стока «Wistar». Пример: «взятие крови из десны», «определение пола», «фиксация лабораторной крысы для внутрижелудочного введения фармакологического вещества», тест «открытое поле», «определение форменных элементов крови на анализаторе» и другое. Студент сдаёт

подготовленный заранее конспект в печатном и электронном виде и демонстрирует описанную методику (манипуляцию).

Вторая часть – устный ответ на экзаменационный билет, проверяющий ИОПК5.1. и ИПК-2.1. Экзаменационный билет состоит из одного вопроса.

Примерный перечень экзаменационных вопросов:

- 1) Задачи биоэтики.
- 2) Протокол-заявка использование лабораторных животных в эксперименте.
- 3) Альтернативные методы в биомедицинских исследованиях.
- 4) История формирования биоэтических комиссии.
- 5) Микробиологический статус животного.
- 6) Санитарные мероприятия при работе с лабораторными животными.
- 7) Принципы хирургии лабораторных животных.
- 8) Планирование и прехирургические процедуры.
- 9) Европейская Конвенция по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей.
- 10) Основные нормативные акты Российской Федерации, регулирующие работу с лабораторными животными
- 11) Общие принципы отбора животных в исследование для уменьшения количества используемых животных
- 12) Требования к воде и поение лабораторных животных.
- 13) Типы подстила и подготовка подстила.
- 14) Контроль качества корма, воды, подстила.
- 15) Современный виварий: устройство вивария, требования к виварию, оборудование для содержания животных.
- 16) Болезни лабораторных животных: инфекционные заболевания, неинфекционные заболевания.
- 17) Влияние клинических и субклинических инфекций на результаты исследования.
- 18) Виды анестетиков и анальгетиков и дозирование для разных видов животных.
- 19) Признаки неминуемой гибели животного, хронической боли и дистресса.
- 20) Мониторинг и документация клинических признаков и тяжести боли.
- 21) Критерии необходимости эвтаназии животного.

Критерии оценивания:

Результаты зачета «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» выставляется, если сдан отчёт по практическим занятиям и дан правильный ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета.

«Не зачтено» выставляется, если отсутствует отчёт по практическим занятиям, не полный ответ или вообще отсутствует ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Теоретические вопросы:

1. Гипотеза эксперимента (ИОПК-5.1, ИПК-2.1).

Ответ должен содержать определение «гипотеза эксперимента», этапы гипотезы эксперимента, виды экспериментов.

2. Основные лабораторные животные (ИОПК-5.1, ИПК-2.1).

Ответ должен содержать виды и характеристику (краткую) позвоночных животных, которые относятся к «основным» и наиболее часто используемых в научных исследованиях (лягушки, крысы, мыши, хомяки, морские свинки, кролики).

3. Основные биоэтические и законодательные аспекты использования лабораторных животных в исследованиях (ИОПК-5.1).

Ответ должен содержать определение биоэтики и ее задачи, первый международный документ по биоэтике («Нюрнбергский кодекс»), определение биоэтический комитет и его функции, основные мировые биоэтические комитеты (названия), концепция «3R», правовой статус животных, которые используются в научных целях.

4. Европейская Конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (ИОПК-5.1).

Ответ должен содержать понятие, типа документа (акт, закон и др.), год принятия, основная цель, директивы 1986/86 / ЕЕС и 2010/63 / ЕС «Об охране животных, используемых в научных целях».

5. Этические комитеты (ИОПК-5.1).

Ответ должен содержать понятие «этический комитет», модели, уровни функционирования этических комитетов, виды этических комитетов в России и регламент их работы.

6. Основные критерии работы с экспериментальными животными (ИПК-2.1)

Ответ должен содержать 9 основных пунктов:

1. лабораторных животных используют только тогда, когда невозможно получить адекватные результаты другими подходами, например, *in silico*, *in vitro*, *in ovo*, *ex vivo*.
2. отработка инвазивных процедур на живых животных.
3. уход и манипуляции с животными.
4. нельзя брать животных пинцетом, корнцангом и т.д.
5. не рекомендуется долго держать животных (за хвост, голову и др.).
6. нежелательно лишать животных воды более чем на 3 часа и пищи более чем на 24 часа.
7. маркировки следует использовать только безопасные и безболезненные способы.
8. приемлемые методы выведения животных их эксперимента (декапитация и цервикальная дислокация).
9. введение различных веществ следует выполнять с помощью канюль, зонда, только соответствующего размера и не превышать допустимые для каждого вида животного объёмы вводимых веществ.

7. Основные методы получения лабораторных животных (ИОПК-5.1).

Ответ должен содержать виды методов (аутбридинг, инбридинг, трансгенный, коизогенный, рандомбредный, стандартный) и краткая характеристика каждого метода.

8. Ветеринарно-сопроводительная документация при транспортировке и получения лабораторных животных (ИОПК-5.1, ИПК-2.1).

Ответ должен содержать виды транспортировок лабораторных животных, основная документация, правила клинического осмотра лабораторных животных, правила карантина (сроки и процедуры).

9. Правила содержания лабораторных животных (ИОПК-5.1, ИПК-2.1).

Ответ должен содержать понятие «виварий» и виды, «чистая» и «грязная» зона помещений для содержания лабораторных животных, микроклимат помещений (приделы температуры, влажность, характеристика поверхностей), рекомендуемая площадь и нормы освещения помещений для содержания животных, виды клеток для содержания животных (материал, размеры, установка), характеристика и виды подстила для содержания животных, рекомендуемый корм и питье для лабораторных животных.

10. Правила утилизации биологических отходов (ИОПК-5.1).

Ответ должен содержать классы утилизации и их сопроводительная документация.

10. Боль у экспериментальных животных (ИОПК-5.1, ИПК-2.1).

Ответ должен содержать понятие «боль», виды боли, признаки боли у лабораторных животных, манипуляции (действия), которые могут стать причиной боли и дистресса у животного.

11. Мониторинг состояния здоровья лабораторных животных (ИОПК-5.1, ИПК-2.1).

Ответ должен содержать основные критерии для оценки состояния здоровья лабораторных животных, индикаторы ухудшения здоровья животного, показатель состояния тела (BCS).

12. Основные болезни лабораторных животных (ИОПК-5.1, ИПК-2.1).

Ответ должен содержать виды заболеваний (инфекционные, бактериальные, паразитарные и др.) и примеры.

13. Основные манипуляции с лабораторными животными в биомедицинских исследованиях (ИОПК-5.1, ИПК-2.1).

Ответ должен содержать виды манипуляций (фиксация, идентификация животных, виды введения экспериментальных веществ, отбор крови, поведенческие тесты, хирургические вмешательства), краткую характеристику и примеры.

14. Гуманное завершение эксперимента (ИОПК-5.1, ИПК-2.1).

Ответ должен содержать понятие «анестезия», «анальгезия», «эвтаназия», примеры препаратов, используемые для анестезиологического пособия у экспериментальных животных, примеры гуманного завершения эксперимента, причины, методы, требования эвтаназии.

Информация о разработчиках

Гостюхина Алена Анатольевна, канд. биол. наук, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии НИ ТГУ.