

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт экологической и пищевой биотехнологии

МЕТОДЫ РАБОТЫ С ЛАБОРАТОРНЫМИ ЖИВОТНЫМИ

**Методические указания по выполнению самостоятельной
и контрольной работы**



Новосибирск, 2025

УДК 636.024 (07)
ББК 46.78, я7
М 545

Кафедра Экологии

Составители: д-р биол. наук, доцент *Е.А. Новиков*,
аспирант *Л.Л. Мацкало*

Рецензент канд. биол. наук, доцент *Д.В. Кропачев*

Методы работы с лабораторными животными: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / Новосибирский государственный аграрный университет; Институт экологической и пищевой биотехнологии; составители: Е.А. Новиков, Л.Л. Мацкало. – Новосибирск. – 2025. – 23 с.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями Федеральных образовательных стандартов ВО и рабочими программами дисциплины «Методы работы с лабораторными животными». Включают в себя содержание разделом дисциплины, материалы необходимые для самостоятельной и выполнения контрольной работы, приведен список рекомендуемой литературы и список терминов.

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология. Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Института экологической и пищевой биотехнологии (протокол №2 от 19 февраля 2025 года).

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Методы работы с лабораторными животными» предназначена для изучения основных принципов работы с животными, содержащимися и разводимыми в лабораториях для экспериментальных исследований в области биологии, фармакологии, гигиены.

Основная цель дисциплины – выработка у учащихся теоретических знаний об основных принципах содержания и разведения лабораторных животных и формирование практических навыков ухода за животными и проведения экспериментальных исследований.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- Ознакомление обучающихся со спецификой работы с животными в зависимости от их таксономической принадлежности, основными принципами работы вивариев и требованиям, предъявляемым к животным в зависимости от задачи исследований.

- Формирование у обучающихся понятия о биоэтике, гуманном отношении к животным и критериях благополучия при содержании в лабораториях.

- Выработка у обучающихся практических навыков работы с лабораторными животными.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** основные виды лабораторных животных и особенности их биологии; основные принципы ухода за лабораторными животными, их кормления и разведения;

- **уметь:** выбирать лабораторные модели, адекватные поставленным задачам, грамотно планировать эксперименты с участием лабораторных животных; оценивать состояние и степень благополучия животных;

- **владеть:** основными методами работы с лабораторными животными и биотестирования; навыками работы с животными и диагностики их состояния.

Самостоятельная работа студентов рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочем учебным планом по направлению подготовки.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса дисциплины «Методы работы с лабораторными животными» и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие принципы организации работы вивария. Нормативная документация.

Виварий и общие принципы его организации. Нормативная документация по устройству вивария и организации работ в нем. Конструкции, помещения и блоки. «Чистые» и «грязные» потоки оборудования и материалов. Поступление и движение животных, кормов и подстила. Движение клеток, технологической одежды, научного и вспомогательного оборудования, уборочного инвентаря. Персонал.

Тема 2. Инженерные системы и санитария. Технологическое оборудование и содержание лабораторных животных.

Вентиляция и кондиционирование. Электропитание, водоснабжение и канализация. Современные решения в области диспетчеризации и автоматизации. Системы безопасности: видеонаблюдения и контроля доступа. Водоснабжение, водочистка и водоподготовка. Понятие микробиологической единицы. Дезинфекция и стерилизация. Дезинфекция: способы, инвентарь и дезинфектанты, применяемые в работе вивариев. Стерилизация различных материалов (корма, подстила, пластика, инструментов, одежды, МОПов). Принципы и организация работы санпропускников. Уборка различных помещений. Контроль состояния здоровья лабораторных животных. Организация программы Sentinel. Аллергены животного происхождения и меры предотвращения аллергии. Технологическая одежда для работы с лабораторными животными и правила обращения с ней.

Автоклавы и генераторы паров перекиси водорода, моечные машины, ИВК системы и изоляторы, станции наполнения и опорожнения поилок, станции замены клеток, ламинарные боксы, станции послеоперационного восстановления, прачечное оборудование Воздушный душ. Уровни биологической безопасности. Системы содержания животных. Микробиологический статус животных (качество животных). Классификация лабораторных животных. Особенности применения оборудования для животных разного микробиологического статуса.

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

Генетическое и экологическое разнообразие моделей патологий человека и животных. Моделирование различных патологий на лабораторных животных: генетические и индуцированные модели на примере лабораторных грызунов. Трансляция знаний, полученных на модельных организмах от животного к человеку. Понятие о геномодифицированных организмах. Механизмы генетической модификации. Трансгенные животные – история вопроса. Технологии получения трансгенных животных. Молекулярные основы трансгенеза и репродуктивные технологии. CRISPR-Cas9 как наиболее удачный инструмент модификации генома. Цели и причины создания новых трансгенных животных. Трансгенные животные в сельском хозяйстве и медицине. Криотехнологии. Технологии фенотипирования лабораторных животных и его место в создании новых трансгенных лабораторных животных.

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

Виварий - дом для лабораторных животных. Факторы окружающей среды, воздействующие на животных, и их контроль. Размещение животных, обращение с животными и уход за ними. Корм и подстилочный материал для лабораторных животных. Вода для поения животных, особенности ее подготовки. Элементы обогащения среды. Маркировка животных и системы их содержания. Понятие микробиологической единицы. Уровни биологической безопасности. Понятие об SPF-животных. Микробиологический статус животных (качество животных). Основы санитарии, принципы дезинфекции и обращения с отходами в виварии для грызунов. Гигиена труда и безопасность персонала. Технологический регламент и стандартные операционные процедуры (СОПы).

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

Распознавание и облегчение боли, дистресса страдания у грызунов. Принципы обращения и базовые манипуляции с лабораторными грызунами. Влияние здоровья лабораторных грызунов на результаты исследования. Дизайн процедур и планирование исследований. Анестезия и анальгезия для минимально инвазивных процедур, методы отбора крови. Проведение неинвазивных и минимально инвазивных процедур без анестезии, введение веществ. Гуманное завершение эксперимента.

Тема 6. Этические проблемы, связанные с использованием животных в науке. Этический принцип «3Rs» и современная концепция обеспечения благополучия животных в эксперименте. Биоэтическая комиссия.

Этические аспекты научных исследований на животных. Биоэтическая комиссия: документация, состав, цели и задачи. Принципы использования вида животных и необходимого их количества. Правила инспектирования зон содержания животных и лабораторных подразделений членами комиссии. Концепция 3Rs (от англ. reduction, refinement, replacement). Replacement – выбор и замена; Reduction - адекватность и стандартизация; Refinement – уменьшение боли и страданий.).

ОФОРМЛЕНИЕ И ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Общие положения

Контрольная работа должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений (при необходимости);
- список использованной литературы;
- приложение (при необходимости).

К выполнению задания следует приступать после изучения программного материала, усвоив курс дисциплины «Методы работы с лабораторными животными».

Темы для написания контрольной работы представлены ниже.

Порядок представления и аттестации работы

Завершенную и полностью оформленную работу представляют преподавателю дисциплины для окончательной проверки и оценки не позднее, чем за неделю до начала экзаменационной сессии. Работы, не отвечающие установленным требованиям, возвращаются для доработки с учетом сделанных замечаний.

Оценка контрольной работы не дифференцированная (зачет/не зачет).

Оформление контрольной работы

При оформлении текста работы используют стандартный формат А4 (297×210 мм). Текст печатается на одной стороне листа. Страницы нумеруют арабскими цифрами в правом нижнем углу. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста отчета – ХО Times, размер шрифта – 14 пт, интервал полупетельный. Абзацный отступ 4 знака (1,25 см). Поля страницы: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2 см.

Работа открывается титульным листом, где указывают полное название университета, факультет (институт), кафедру, дисциплину, фамилии студента и преподавателя, место и год написания. Титульный лист включают в общую нумерацию, но номер на нем не прописывают (приложение).

На следующей странице помещают оглавление с точным названием каждого вопроса и указанием страниц размещения их в тексте. Каждый вопрос начинается с новой страницы.

Таблицы, схемы, графики, диаграммы и прочий вспомогательный материал выносят в приложения.

Общий объем работы не должен превышать 10-15 страниц для печатного варианта.

Список литературы составляют по правилам библиографического описания. Все использованные литературные источники располагают в алфавитном порядке и пронумеровывают. В тексте реферата ссылки обозначают этими цифрами. Рекомендуется использование литературы, изданной в последние 10 лет. Необходимо подбирать периодические источники (газеты, журналы, сборники статей и т.д.). Поощряется использование зарубежной литературы. Список литературы должен составлять не менее 15 источников.

Примеры оформления различных литературных источников

Книги одного автора

Лоренц, К. Агрессия / К. Лоренц. – Москва: Прогресс, 1994. – 272 с.

Книги двух и более авторов

Скопичев, В.Г. Физиология животных и этология / В.Г. Скопичев, Т.А. Эйсымонт, Н.П. Алексеев – М.: КолосС, 2003. — 720 с.

Книги под редакцией

Лабораторное животноводство / Под ред. А. И. Метелкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медгиз, 1958. — 324 с.

Статьи из периодических изданий

Макарова, М.Н. Требования к освещенности в помещениях вивария и питомника лабораторных животных / М.Н. Макарова, А.В. Рыбакова, К.Ю. Кильдибеков // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 138-147.

Burkholder, T. Health evolution of experimental laboratory mice // T. Burkholder, C. Foltz, E. Karlsson, C.G. Linton, J.M. Smith // Curr Protoc Mouse Biol. – 2012. – Vol. 2. – P. 145-165.

Статьи из сборника

Чечушкова, М.А. Изменение скорости роста поросят под действием низкоинтенсивного лазерного излучения / М.А. Чечушкова, Г.А. Котомина // Материалы XL Междунар. науч. студ. конф. «Студент и научно-технический прогресс»: Биология. – Новосибирск, 2002. – С.211-212.

Coffelt, D.W. Determination of energy density threshold for laser ablation of bacteria / D.W. Coffelt, C.M. Cobb, S. MacNeill, J.W. Rapley, W.J. Killow // J. Clin. Periodontol. – 1997. – Vol. 24. – № 1. – P. 1-7.

Автореферат диссертации

Семенченко, А.В. Количественное моделирование связи между старением, стрессом и смертностью в популяциях лабораторных животных: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.В. Семенченко. – Санкт-Петербург, 2004. – 26 с.

Электронные ресурсы

Балацкий, Н.Н. Природа Новосибирского края / Н.Н. Балацкий // <http://www.balatsky.ru>

Темы для написания контрольной работы

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.
6. Инженерные системы вивария.
7. Диспетчеризация и автоматизация.
8. Системы безопасности: видеонаблюдения и контроль доступа.
9. Водоснабжение и водоподготовка.
10. Понятие микробиологической единицы.
11. Дезинфекция и стерилизация.
12. Принципы и организация работы санпропускников.
13. Контроль состояния здоровья лабораторных животных.
14. Автоклавы и генераторы паров перекиси водорода, моечные машины.
15. Технологические системы и станции вивария.
16. Уровни биологической безопасности.
17. Системы содержания животных.
18. Качество лабораторных животных.
19. Особенности применения оборудования для животных разного микробиологического статуса.
20. Модели изучения патологий человека и животных.
21. Лабораторные грызуны как объект лабораторных экспериментов.
22. Генетические и индуцированные модели.
23. Трансгенные животные – история вопроса.
24. Технологии получения трансгенных животных.
25. Молекулярные основы трансгенеза и репродуктивные технологии.

26. Трансгенные животные в сельском хозяйстве и медицине.
27. Криотехнологии.
28. Факторы окружающей среды, воздействующие на животных, и их контроль.
29. Основные принципы работы с лабораторными животными.
30. Составление и типы диет.
31. Понятие обогащения среды, основные принципы и методы.
32. Понятие о биологической безопасности.
33. Санитария и гигиена виварных помещений.
34. Охрана труда при работе с лабораторными животными.
35. Стандартные операционные процедуры (СОПы).
36. Понятие о стрессе, методы оценки стрессированности.
37. Критерии благополучия животных.
38. Принципы обращения и базовые манипуляции с лабораторными грызунами.
39. Основные принципы и методы анестезии и аналгезии.
40. Неинвазивные методы оценки состояния животных.
41. Принцип пяти свобод.
42. Понятие о биоэтике.
43. Биоэтические комиссии: документация, состав, цели и задачи.
44. Понятие о минимально допустимой выборке.
45. Выбор вида животного в зависимости от задачи исследования.
46. Концепция 3Rs (от англ. reduction, refinement, replacement). Replacement – выбор и замена; Reduction – адекватность и стандартизация; Refinement – уменьшение боли и страданий.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Лабораторные животные: учебное пособие для вузов / А.А. Стекольников, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин [и др.]; под редакцией А.А. Стекольников, Г.Г. Щербаков. – 3 е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 316 с. – ISBN 978-5-507-50368-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/422261>
2. Содержание и уход за лабораторными животными (сборник ГОСТов и РД). – Ставрополь: Энтропос, 2021. – 240 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1690590> (ЭБС ИНФРА-М)
3. Лихачев, С.В. Биозтика: учебное пособие / С.В. Лихачев. – Пермь: ПГАТУ, 2021. – 118 с. – ISBN 978-5-94279-516-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170562>

Образец оформления титульного листа контрольной работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт экологической и пищевой биотехнологии
Кафедра экологии

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Методы работы с лабораторными животными»

Тема: _____

Выполнил(а): гр. _____

(Ф.И.О.)

Проверил(а): _____

(должность, ученая степень, Ф.И.О.)

Новосибирск, 20__ г.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

А

Автоклав – это стерилизатор, предназначенный для обработки различного сырья или изделий под высоким давлением.

Аллергены – это антигены, способные вызывать сенсibilизацию организма и участвовать в развитии реакций гиперчувствительности.

Аутбредные (нелинейные) животные – генетически не охарактеризованные животные с широкой генетической вариацией между индивидами; большинство генов в гетерозиготном состоянии. Характеризуются высокой плодовитостью, устойчивостью к внешней среде, широким отклонением в реакции на стимул, что приводит к низкой воспроизводимости результатов эксперимента.

Аутбридинг – это метод разведения животных посредством скрещивания неродственных организмов, в том числе и принадлежащих к разным линиям/породам.

Б

Биоэтика – сфера междисциплинарных исследований, касающаяся нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

Биоэтическая комиссия – это постоянно действующий орган, который в своей деятельности руководствуется основными принципами проведения исследований и действующими законодательными и нормативными актами.

В

Виварий – это здание или отдельное помещение при исследовательской организации, которое предназначено для содержания лабораторных животных в соответствии с правовыми нормами использования животных при проведении доклинических (неклинических) исследований.

Воздушный душ – это устройство в системе местной приточной вентиляции, обеспечивающее подачу сосредоточенного потока воздуха. Он создаёт в зоне непосредственного воздействия этого потока на человека условия воздушной среды, соответствующие гигиеническим требованиям.

Вольер – пространство, огороженное, например, стенками, прутьями или проволочной решеткой, для содержания одного или нескольких животных, которое в зависимости от его размера и плотности содержания животных в меньшей степени, чем клетка, ограничивает свободу передвижения животных.

Г

Генетически модифицированные организмы (ГМО) – это растения, животные или микроорганизмы, в которых генетический материал изменён так, как не происходит естественным эволюционным путём.

Гнотобиоты (от греч. слов *gnotos* – известный и *bios* – жизнь) – безмикробные или аксенные животные, содержащиеся в изоляторах. Это животные, выращенные в специальных, полностью изолированных от внешнего мира условиях, они лишены микроорганизмов и других форм жизни или имеют определенную, строго контролируемую исследователями микробиоту.

Д

Дезинфекция – это комплекс мероприятий, направленный на уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний и разрушение токсинов на объектах внешней среды.

Дистресс у животных – неприятное негативное состояние организма, при котором адаптационные механизмы не могут вернуть организм к физиологической и/или психологической норме.

Ж

Животные-SPF (Specific pathogenfree) – свободные от патогенной биоты животные, содержащиеся в строгой барьерной системе. С одной стороны, такие животные являются носителями целого ряда неизвестных видов микроорганизмов (как и конвенциональные), но с другой – они свободны от одного или нескольких специфических патогенных микроорганизмов. Получают SPF-животных от животных, содержащихся в изоляторах и ассоциированных с определенными микроорганизмами. Используют таких животных для изготовления стандартных препаратов, испытаний на токсичность, в хронических экспериментах длительностью 6 месяцев.

З

Загон – пространство, огороженное забором, стенками, прутьями или проволочной сеткой, часто расположенное на улице, где животные, которых обычно содержат в клетках или вольерах, могут свободно перемещаться, например для моционна, в течение определенного периода времени и в соответствии со своими поведенческими и физиологическими потребностями.

И

Инбредная депрессия – это ослабление жизнеспособности потомства в результате накопления и проявления летальных и полуметальных генов и других отрицательных признаков.

Инбредные (линейные) животные – это животные, полученные путём инбридинга, то есть последовательных близкородственных скрещиваний с целью получения гомозиготного и генетически идентичного потомства.

К

Клетка – стационарный или передвижной контейнер со сплошными стенками, как минимум одна из сторон которого сделана из прутьев или проволочной решетки или, где это допустимо, сетки и в котором содержится или транспортируется одно или несколько животных; в зависимости от плотности содержания животных и размеров контейнера свобода передвижения животных в нем относительно ограничена.

Коизогенные линии – генетически идентичные инбредные линии, различающиеся только по одному локусу. Источником их выведения являются животные с единичной мутацией в данном локусе.

Комнаты для содержания – вторичные места содержания, в которых могут размещаться ограждения для животных. Примерами «комнат для содержания» являются: 1) комнаты, в которых обычно размещают животных в целях разведения или поддержания колонии или во время экспериментальных процедур; 2) «барьерные системы», например изоляторы, кабинеты с ламинарным потоком и системы индивидуально вентилируемых клеток.

Конвенциональные (традиционные, обычные) лабораторные животные – виды животных, которые в течение многих лет используются для проведения научно-исследовательской работы и педагогического процесса (собаки, кролики, морские свинки, нелинейные белые мыши и крысы, обезьяны, лягушки) и выращиваются в обычных, безбарьерных условиях, содержащиеся в открытой системе. Такие животные используются в целях обучения, для постановки острых опытов.

Концепция 3Rs (Replacement, Reduction и Refinement) – определяет принципы этичного подхода к использованию животных в научных целях.

Л

Линейное разведение – метод внутривидового разведения, использующийся для закрепления и дальнейшего совершенствования ценных качеств животных.

Линия – это большая группа гомозиготных животных одной и той же породы, которая происходит от одного ценного по своим качествам, высокопродуктивного самца — производителя (родоначальника линии). Животные, относящиеся к одной линии, должны обладать теми же ценными качествами, что и ее родоначальник.

М

Межлинейные гибриды – это гибриды первого поколения (F1), получаемые при скрещивании животных из разных линий. Генетически и фенотипически такие животные однородны, но обладают большей устойчивостью к воздействиям внешней среды, чем животные инбредных линий.

Метод освежения крови (прилития крови) – применяется в племенном стаде при проявлении признаков вырождения (инбредной депрессии) в результате длительного родственного разведения.

Микробиологическая единица – это таксономическая единица, которая представляет собой совокупность микроорганизмов с определёнными характеристиками.

Микробиологический статус животных – это состояние их микрофлоры, которое влияет на благополучие, экспериментальную изменчивость и научные результаты исследования.

Н

Нокаутные линии – линии животных, у которых заблокирован (нокаутирован) определенный ген в ДНК.

П

Поведенческое фенотипирование – процедура комплексной оценки поведенческих характеристик лабораторных животных. Она помогает выявить различные отклонения в функционировании центральной нервной системы у трансгенных и нокаутных генотипов, начиная с моторно-двигательных реакций и заканчивая особенностями эмоционально-психической сферы.

Процедура – любое инвазивное или неинвазивное использование животного в экспериментальных или других научных целях с известным и неизвестным результатом, или в образовательных целях, которое может причинить животному такой же уровень стресса, боли, страданий, который эквивалентен или выше, чем введение иглы для подкожных инъекций.

Р

Разведение в чистоте – наиболее распространенный метод разведения в племенных питомниках. Правильное применение этого метода повышает плодовитость крыс и мышей, их скороспелость и другие хозяйственно-полезные признаки.

С

Стандартные операционные процедуры (СОП) – документально оформленные инструкции по выполнению рабочих процедур или формализованные алгоритмы выполнения действий, исполнения требований стандартов.

Стерилизация – полное уничтожение микроорганизмов (включая бактерии, грибы и вирусы) и их спор на различных изделиях, поверхностях и препаратах.

Стойло – маленькое пространство, огороженное с трех сторон, обычно с кормушкой и внутренними поперечными перегородками, в котором на привязи могут содержаться одно или два животных.

Сублиния – животные, происходящие от общих предков, но разделенные при передаче части животных в другую лабораторию на 8–19-м поколении братско-

сестринского инбридинга и поддерживаемые отдельно в течение 12 последующих поколений.

Т

Трансгенная линия – линия животных, которые в своем геноме имеют привнесенный фрагмент инородной ДНК. Инородная (чужеродная) ДНК может быть введена методом гомологической рекомбинации, вставкой инфекционным агентом и др. методами.

Трансгенные животные – это экспериментально полученные животные, содержащие во всех клетках своего организма дополнительную интегрированную с хромосомами чужеродную ДНК (трансген), которая передается по наследству.

У

Улучшенные конвенциональные – конвенциональные животные, находящиеся в барьерной системе неполного типа. Исходными животными этой категории могут быть только животные более высокого класса качества (SPF). Эта категория качества животных соответствует категории, именуемой во многих странах MD (Minimal Diseases). Такие животные обычно используются для рутинных исследований в кратковременных экспериментах.

Уровень биологической безопасности (*англ. Biosafety level, BSL*), или уровень защиты от патогенов – представляет собой набор мер предосторожности по биологическому сдерживанию, необходимых для изоляции опасных биологических агентов в закрытом лабораторном помещении.

Уход – термин, подразумевающий все виды взаимодействия между человеком и животными, предназначенными для использования в процедурах или уже используемыми, а также содержащимися в целях разведения. Суть ухода заключается в совокупности материальных и нематериальных ресурсов, применяемых человеком для достижения и поддержания такого физического и психического состояния животных, которое обеспечивало бы наименьшие страдания животного и способствовало бы качественной науке. Начинается с момента, когда животное планируется к использованию в процедурах, включая разведение или содержание в этих целях, и продолжается до тех пор, пока животное не будет подвергнуто эвтаназии или после

завершения процедур обеспечено подходящими для его состояния условиями содержания.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
Тема 1. Общие принципы организации работы вивария. Нормативная документация.....	5
Тема 2. Инженерные системы и санитария. Технологическое оборудование и содержание лабораторных животных.....	5
Тема 3. Многообразие лабораторных животных – моделей патологий человека. Проблема трансляции. Трансгенные животные и вспомогательные репродуктивные технологии. Фенотипирование.....	6
Тема 4. Принципы организации работы с лабораторными животными. Стандартные операционные процедуры (СОП).....	6
Тема 5. Распознавание боли, страдания, дистресса. Анальгезия и эвтаназия. Гуманное завершение эксперимента.....	7
Тема 6. Этические проблемы, связанные с использованием животных в науке. Этический принцип «3Rs» и современная концепция обеспечения благополучия животных в эксперименте. Биоэтическая комиссия.....	7
ОФОРМЛЕНИЕ И ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	8
Общие положения	8
Порядок представления и аттестации работы.....	8
Оформление контрольной работы	8
Примеры оформления различных литературных источников	9
Темы для написания контрольной работы	11
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
ПРИЛОЖЕНИЕ	14
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	15

Новиков Евгений Анатольевич,
Мацкало Людмила Леонидовна

Методы работы с лабораторными животными

Методические указания по выполнению контрольной
и самостоятельной работы

Печатается в авторской редакции
Оператор электронной верстки Л.Л. Мацкало

Подписано в печать _____ г.
Формат 60×84 1 /16. Объем ____ уч.-изд. л., 1,4 усл. печ. л.
Тираж ____ экз. Изд.№ ____ . Заказ № ____ .

Отпечатано в Издательском центре «Золотой колос»
630039, РФ, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, офис 106
Тел. факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru