

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий  
Кафедра Экологии

Рег. № Дн.П.03-12

«27» 01 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной  
медицины и биотехнологии  
Новик Яна Викторовна



ФГОС 2020 г.  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Шифр и наименование дисциплины

**06.03.01 Биология**

Код и наименование направления подготовки

**Охотоведение и гидробиология**

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

Факультет (институт): ИВМиБ

очная

Форма обучения

**Объем дисциплины (модуля)**

| Вид занятий                                      | Объем занятий<br>[зач.ед./часов] | Семестр  |
|--|----------------------------------|----------|
|  | очная                            |          |
| <b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>      | <b>3/108</b>                     | <b>3</b> |
| В том числе,                                     |                                  |          |
| <b>Контактная работа</b>                         | <b>40</b>                        | <b>3</b> |
| Занятия лекционного типа                         | 12                               |          |
| Занятия семинарского типа                        | 28                               |          |
| <b>Самостоятельная работа, всего</b>             | <b>68</b>                        | <b>3</b> |
| <b>В том числе:</b>                              |                                  |          |
| Курсовой проект / курсовая работа                |                                  |          |
| Контрольная работа / реферат / РГР               | <b>К</b>                         | <b>3</b> |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | <b>3</b>                         | <b>3</b> |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриат* по направлению подготовки 06.03.01 *Биология*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года, № 920.

**Программу разработал(и):**

Зав.кафедрой Экологии, д.б.н.

(должность)



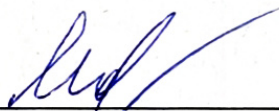
подпись

Е.А. Новиков

ФИО

Аспирант кафедры Экологии, м.н.с.

(должность)



подпись

Л.Л. Мацкало

ФИО

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Методы работы с лабораторными животными в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

- ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения   |
|---|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | ИУК-1.4 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи  | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды лабораторных животных и особенности их биологии;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать лабораторные модели, адекватные поставленным задачам, грамотно планировать эксперименты с участием лабораторных животных;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами работы с лабораторными животными и биотестирования.</li> </ul> |
| ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии | ИОПК-6.1 Демонстрирует знания основных концепций и методов, современных направлений математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблем биологических наук и перспектив междисциплинарных исследований | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы ухода за лабораторными животными, их кормления и разведения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать состояние и степень благополучия животных;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с животными и диагностики их состояния.</li> </ul>  |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Методы работы с лабораторными животными* относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин *Зоология позвоночных, Физиология животных*, и служит основой для дисциплин *Биология размножения и развития, Методы восстановления видов и Популяций животных*.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.

Таблица 2 – Очная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов и тем  | Количество часов |               |             |               | Формируемые компетенции |
|-------|--|------------------|---------------|-------------|---------------|-------------------------|
|       |  | Лекции           | Прак. занятия | Сам. работа | Всего по теме |                         |
| 1     | 2  | 3                | 4             | 5           | 6             | 7                       |
| 1.    | Общие принципы организации работы вивария. Нормативная документация.   | 2                | 2             | 6           | 10            | УК-1;<br>ОПК-6          |
| 2.    | Инженерные системы и санитария. Технологическое оборудование и содержание лабораторных животных.   | 2                | 4             | 6           | 12            | УК-1;<br>ОПК-6          |
| 3.    | Многообразие лабораторных животных – моделей патологий человека. Трансгенные животные и вспомогательные репродуктивные технологии.       | 2                | 6             | 10          | 18            | УК-1;<br>ОПК-6          |
| 4.    | Принципы организации работы с лабораторными животными. Стандартные операционные процедуры (СОП).   | 2                | 6             | 8           | 16            | УК-1;<br>ОПК-6          |
| 5.    | Распознавание боли, страдания, дистресса. Анальгезия и эвтаназия. Гуманное завершение эксперимента.                                      | 2                | 4             | 9           | 15            | УК-1;<br>ОПК-6          |
| 6.    | Этические проблемы, связанные с использованием животных в науке. Современная концепция обеспечения благополучия животных в эксперименте. | 2                | 6             | 8           | 16            | УК-1;<br>ОПК-6          |
|       | Контрольная работа   |                  |               | 12          | 12            |                         |
|       | Подготовка к зачету  |                  |               | 9           | 9             |                         |
|       | <b>Итого</b>   | <b>12</b>        | <b>28</b>     | <b>68</b>   | <b>108</b>    |                         |

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

#### 3.1.1. Содержание разделов и тем

##### 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, водоочистка 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.).

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

✓ 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>

##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. 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)

✓ 2. Лихачев, С.В. Биоэтика: 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>

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

| № п/п | Наименование   | Адрес   |
|-------|--|---|
| 1.    | Официальный сайт Минсельхоза России                      | <a href="http://www.mcx.ru">http://www.mcx.ru</a>   |
| 2.    | Биопитомник СТЕЗАР                                       | <a href="https://biopitomnik.ru/stati-i-materialy/laboratornye-zhivotnye-v-nauchnykh-issledovaniyakh.html">https://biopitomnik.ru/stati-i-materialy/laboratornye-zhivotnye-v-nauchnykh-issledovaniyakh.html</a> |
| 3.    | Ассоциация специалистов по лабораторным животным RusLASA | <a href="https://ruslasa.ru">https://ruslasa.ru</a>   |

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. **Методы работы с лабораторными животными:** методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / составители: Е.А. Новиков, Л.Л. Мацкало; Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2026. – 23 с.

2. **Методы работы с лабораторными животными:** методические указания для лабораторных занятий / составители: Е.А. Новиков, Л.Л. Мацкало; Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2026. – 27 с.

##### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Цифровая фото- и видекамера для наблюдений за поведением животных.

2. Оборудование для проведения поведенческих тестов производства ООО «Открытая Лаборатория».

Таблица 4 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование  | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|---|----------------------------------|
| 1.    | MS Windows 2007                                       | Microsoft                        |
| 2.    | MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint) | Microsoft                        |
| 3.    | Броузер Mozilla FireFox                               | Mozilla Public License           |
| 4.    | Почтовый клиент Thunderbird                           | Mozilla Public License           |
| 5.    | Файловый менеджер FreeCommande                        | Бесплатная                       |

Таблица 5 – Перечень плакатов (по темам), карт, презентаций, фильмов и т.д.

| № п/п | Тип         | Наименование  | Примечание |
|-------|-------------|---|------------|
| 1.    | Презентация | Вводная лекция  | 18 слайдов |
| 2.    | Презентация | Многообразие лабораторных животных и их использование | 22 слайда  |
| 3.    | Презентация | Принципы организации работы с лабораторными животными | 25 слайдов |
| 4.    | Презентация | Гуманное отношение к животным                         | 26 слайдов |
| 5.    | Презентация | Биоэтика  | 24 слайда  |

### 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

| № аудитории  | Тип аудитории  | Перечень оборудования   |
|--|--|---|
| 3-306 «Учебно-исследовательская лаборатория экологии и гигиены окружающей среды» | лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации | Проектор; экран проекционный; компьютер; колонки акустические; доска ученическая; учебно-лабораторный комплекс «Экология»; веб-камера с микрофоном; анемометр АП1М1; дозиметр ДБГ-06Т; анемометр ручной электронный АРЭ; аспиратор сильфонный АМ-5М; барометр-анероид метеорологический; метеометр МЭС-200А; термоанемометр ТКА-ПКМ-62; мебель учебная – 20 шт. |
| Лабораторный корпус ИСиЭЖ СО РАН   | Помещения для содержания животных и проведения тестов  | Оборудование для наблюдения за поведением лабораторных животных: видеочкамера (Panasonic HC-V720M), тестовые установки «Открытое поле», «Черно-белая камера», «Парное ссаживание», «Приподнятый крестообразный лабиринт»  |

### 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « 25 » декабря 20 25 г. № 8 .

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол от « 14 » января 20 26 г. № 1 .

Заведующий кафедрой Экологии

(должность)



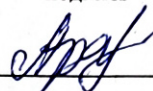
подпись

Новиков Е.А.

ФИО

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)



подпись

Араканцева Л.А.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_.

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_.

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)

подпись

ФИО