

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1146778	Лабораторные животные в биомедицинских исследованиях

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств	Код ОП 1. 06.04.01/33.02
Направление подготовки 1. Биология	Код направления и уровня подготовки 1. 06.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Петрова Ирина Михайловна		старший преподаватель	департамент биологии и фундаментальной медицины
2	Улитко Мария Валерьевна	кандидат биол.наук	Доцент	Департамент биологии и фундаментальной медицины

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Лабораторные животные в биомедицинских исследованиях

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль - дисциплина «Лабораторные животные в биомедицинских исследованиях» направлен на формирование представлений об единых стандартах в области доклинических исследований лекарственных средств. Цель дисциплины - познакомить обучающихся с анатомическими и физиологическими особенностями лабораторных животных, различными способами фиксации, введения лекарственных средств, с основами экспериментальной хирургии и принципами гуманной методики эксперимента, обеспечивающих благополучие животных.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Лабораторные животные в биомедицинских исследованиях	6
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Регуляция физиологических функций
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Практикум по доклиническим исследованиям лекарственных средств

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Лабораторные животные в биомедицинских исследованиях	УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию	З-2 - Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности У-1 - Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для достижения общего результата в командной работе

	<p>для достижения поставленной цели</p>	<p>У-2 - Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению</p> <p>П-1 - Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды в соответствии со стратегией</p> <p>Д-2 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>
	<p>ОПК-2 - Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов</p> <p>У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p> <p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p>
	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области</p>	<p>У-1 - Корректно выбирать и применять методологию и методический аппарат биологии, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биомедицины</p> <p>П-1 - Творчески применять в своей деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии</p>

	<p>биологии, экологии и биомедицины</p>	
	<p>ПК-4 - Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию и проведение научно-исследовательских и производственно-технологических работ в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, обеспечивать меры производственной безопасности, разрабатывать, оформлять, анализировать и контролировать ведение документации по выполняемым биомедицинским исследованиям и доклиническим исследованиям лекарственных средств</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание нормативных документов в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Выявлять риски профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Обеспечивать экологическую и биомедицинскую безопасность своей деятельности</p>
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, отвечать за качество</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание о характере лабораторных и полевых работ экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные области в профессиональной деятельности и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации</p> <p>П-1 - Предлагать и реализовывать новые стратегические решения, нести ответственность за качество выполненных работ</p>

	<p>работ и внедрение их результатов, осуществлять биологическую экспертизу</p>	
	<p>ПК-6 - Способен разрабатывать планы и протоколы доклинических исследований лекарственных средств с соблюдением принципов надлежащей лабораторной практики, планировать, организовывать и контролировать мероприятия по проведению доклинических исследований лекарственных средств, обосновывать выбранные методы доклинических испытаний, оборудование, материалы, реагенты, тест-системы, анализировать результаты исследований и экспериментальных работ по разработке лекарственных средств</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание требований к порядку проведения, объему и видам доклинических исследований лекарственных средств</p> <p>З-2 - Демонстрировать знание принципов валидации биологических моделей</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Лабораторные животные в биомедицинских
исследованиях

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Улитко Мария Валерьевна	кандидат биол.наук	Доцент	Департамент биологии и фундаментальной медицины

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 7 от 29.09.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Улитко Мария Валерьевна, Доцент, Департамент биологии и фундаментальной медицины

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение. Особенности проведения исследований на живых объектах.	Основные экспериментальные методики, используемые в биомедицинских исследованиях, их возможности и ограничения. Особенности проведения исследований на живых организмах. Основные национальные и международные стандарты, регулирующие использование лабораторных животных в биомедицинских исследованиях. Биоэтические нормы и принципы трех R: Replacement: выбор и замена, Reduction: адекватность и стандартизация, Refinement: уменьшение дистресса, боли и страданий.
2	Лабораторные животные – экспериментальные биомодели.	Животные-модели. Валидность моделей. Создание моделей животных. Криотехнологии. Выбор экспериментальных животных. Классификация животных-моделей. SPF-животные-биомодели. Гнотобиотные животные-биомодели. Гнотобиоты-млекопитающие. Птицы-гнотобиоты. Иммунные ответы у гнотобиотов. Мониторинг здоровья лабораторных животных. Контроль качества животных и учет. Микробиологический мониторинг. Бактериологические исследования. Генетический мониторинг.

		Стандартизация линий лабораторных мышей.
3	Технология содержания лабораторных животных.	<p>Основные требования к содержанию животных. Характеристика среды обитания (температура и влажность, освещение, шум и вибрация, социальная среда). Требования к содержанию SPF-животных. Устройство вивариев. Очистка и дезинфекция помещений для животных. Утилизация отходов. Приобретение, транспортировка и карантин лабораторных животных. Карантин, адаптация и размещение лабораторных животных, находящихся в эксперименте.</p> <p>Уход за животными в виварии (питание, условия содержания).</p> <p>Мониторинг здоровья лабораторных животных. Профилактические ветеринарные мероприятия. Осмотр, диагностика, лечение и борьба с заболеваниями. Ведение учетных документов.</p>
4	Биобезопасность при работе с лабораторными животными.	Факторы опасности при работе с лабораторными животными. Уровни биологической безопасности. Идентификация опасных факторов и оценка риска. Биобезопасность при работе с лабораторными животными.
5	Подготовка животных к эксперименту	<p>Требования к отбору и подготовке лабораторных животных и условиям проведения эксперимента. Формирование групп животных для исследования, идентификация животных и взвешивание. Рандомизация. Методы идентификации – маркировка клетки, использование тату, ушных бирок, нетоксичных красителей, надрезов на ушах. Особенности взвешивания.</p> <p>Классификация манипуляций с животными. Боль и дистресс у лабораторных животных. Премедикация. Ограничение подвижности. Фиксация животных и наркоз. Использование домиков, рестрейнеров, фиксаторов. Обезболивание и наркоз. Ингаляционный и инъекционный наркоз: достоинства и недостатки. Оборудование для наркоза.</p> <p>Введение экспериментальных веществ лабораторным животным. Пути и техника введения в зависимости от тест-системы и целей/задач исследования.</p> <p>Максимальные объёмы введения.</p> <p>Сбор и анализ биологических жидкостей. Моча, кровь, плазма, сыворотка. Взятие крови. Общий, биохимический, гематологический анализы. Изучение параметров гемостаза.</p>
6	Хирургические методы работы с животными	<p>Методы экспериментальной хирургии. Операционный блок. Помещение. Оборудование. Дезинфекция операционных.</p> <p>Асептика. Борьба с воздушной инфекцией. Подготовка рук к операции. Подготовка операционного поля. Антисептика.</p>

		Виды антисептики. Антисептические вещества: окислители, галогенсодержащие, спирты, анилиновые красители, производные нитрофуранов, сульфаниламиды, антибиотики. Правила и методы разъединения тканей с помощью хирургических инструментов. Правила хирургического соединения тканей. Виды хирургических швов. Подготовка животных к операции: Уход за животными в послеоперационном периоде: питание, защита от повреждений, лечение ран, снятие швов.
7	Эвтаназия и некропсия животных.	Эвтаназия и некропсия животных, взвешивание органов, их макроскопический анализ и фиксация для дальнейшего гистологического исследования. Декапитирование (гильотина), дислокация шейных позвонков, СО2-камера, избыточный наркоз. Техника вскрытия и взятия органов. Оценка повреждений и нарушений визуальным способом.
8	Моделирование патологических состояний	Моделирование патологических процессов в ССС, ЦНС, эндокринной системе и прочих системах и органах в соответствии с интересами обучающихся. Вопрос валидации моделей.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные животные в биомедицинских исследованиях

Электронные ресурсы (издания)

1. , Скобелев, , Д. О.; Принципы надлежащей лабораторной практики (Principles of Good Laboratory Practice, GLP) : учебное пособие.; Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Москва; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/44291.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Камкин, А. Г.; Большой практикум по физиологии : учебное пособие для вузов.; Академия, Москва; 2007 (1 экз.)

2. ; Guide for the care and use of laboratory animals; The National Academies Press, Washington; 2011 (1 экз.)

3. Hankenson, F. C., F. Claire; Critical care management for laboratory mice and rats; CRC Press, Boca Raton; 2014 (2 экз.)

4. Sharp, P.; The laboratory rat; CRC Press. Taylor & Francis Group, Boca Raton; 2013 (2 экз.)

5. , Suckow, M. A., Mark A., Steven, H. W., H. Weisbroth, Franklin, C. L., Craig L.; The laboratory rat; Elsevier, Amsterdam; 2011 (1 экз.)

6. Ноздрачев, А. Д.; Анатомия лягушки; Высшая школа, Москва; 1994 (43 экз.)

7. , Ноздрачев, А. Д.; Начала физиологии : Учебник для вузов.; Лань, Санкт-Петербург; 2002 (138 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные животные в биомедицинских исследованиях

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acadmс</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acadmс</p>