

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.09.2025 09:26:10
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d62959854a10106b1034

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной,
воспитательной работе
и молодежной политике


М.В. Новиков
«23» августа 2024 г.

*Кафедра
иммунологии и биотехнологии*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Модельные животные в биотехнологии»

направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

профиль подготовки
Ветеринарная биотехнология

уровень высшего образования
бакалавриат

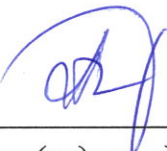
форма обучения: очная

год приема: 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки РФ №736 от 10 августа 2021 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации от 3 «сентября» 2021 г., регистрационный №64898)
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

РАЗРАБОТЧИКИ:

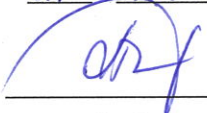
Заведующий кафедрой		Н.В. Пименов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Ст. преподаватель		К.Ю. Пермякова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

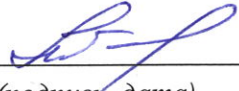
Профессор кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина		Е.И. Ярыгина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии
Протокол заседания № 16 от «21» июня 2024 г.

Заведующий кафедрой		Н.В. Пименов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания № 7 от «26» июня 2024 г.

Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

(должность)



(подпись, дата)

С.А. Захарова

(ФИО)

Руководитель сектора обеспечения качества образования

(должность)



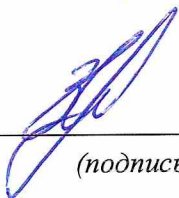
(подпись, дата)

Е.Л. Завьялова

(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии

(должность)



(подпись, дата)

М.В. Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)



(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- получение знаний и умений в области экспериментального моделирования.

Задачи дисциплины (модуля):

- общеобразовательная задача: освоение роли и места биомodelей в научных исследованиях и клинической практике, принципов построения экспериментальных биомodelей биологических объектов и процессов.
- прикладная задача: отработка навыков работы с лабораторными животными, воспроизведение известных и разработка новых экспериментальных modelей.
- специальная задача: построение экспериментальной модели на лабораторных животных, использование методов математической и статистической обработки для анализа результатов эксперимента, навыки работы с лабораторным инструментарием.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ОПК-4.1. Знать методологию планирования и ведения технологических процессов и технологии получения из микроорганизмов, животных клеток, аквакультуры и растений сырья для пищевых, биологических и фармацевтических производств.	Знать: о технологиях производства продукции, современных особенностях эффективного проведения научно-исследовательской работы, способах их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательской процесса на предприятиях биоиндустрии
		ОПК-4.2. Уметь разрабатывать способы и режимы биотехнологической переработки гидробионтов для биофармацевтических технологий, применять финансово-экономические методы менеджмента и инновационные методы ресурсосбережения.	Уметь: обосновывать актуальность и задачи с применением финансово-экономических методов при разработке способов и режимов биотехнологической переработки для биофармацевтических технологий

		ОПК-4.3. Владеть нормативно-правовыми актами в профессиональной деятельности; основами разработки нормативно-технологической документации, анализа и интерпретации результатов профессиональной деятельности, планирования технологического нормирования.	Владеть: методами анализа и интерпретации результатов планирования в соответствии с нормативно-правовыми актами
2.	ПКО-2. Способен к организации, ведению технологических процессов и управлению технологическими процессами при промышленном производстве лекарственных средств.	ИД-1 пко-2.1. Знать требования Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза, правил надлежащей производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области производства лекарственных средств.	Знать: методы ведения производства лекарственных средств в соответствии с нормативными правилами
		ИД-2 пко-2.2 Уметь осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов.	Уметь: находить, отбирать и анализировать информацию для разработки и улучшения процессов в биотехнологии
		ИД-3 пко-2.3. Владеть методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.	Владеть: навыками определения практической эффективности методами статистики

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Модельные животные в биотехнологии» относится к вариативной части учебного плана ОПОП по специальности 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата) и осваивается:

- по очной форме обучения в 8 семестре.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		8	-	-	-
Общий объем дисциплины	108	108	-	-	-
Контактная работа:	64,3	64,3	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	10,3	10,3	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	43,7	43,7	-	-	-
изучение теоретического курса	20	20	-	-	-

выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	20	20	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	3,7	3,7	-	-	-
Промежуточная аттестация:			-	-	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	+	+	-	-	-
экзамен	-	-	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Модельные животные в биотехнологии	18	36	-	43,7	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ИД-1 ПКО-2.1; ИД-2 ПКО-2.2; ИД-3 ПКО-2.3
Итого:		18	36	-	43,7	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ИД-1 ПКО-2.1; ИД-2 ПКО-2.2; ИД-3 ПКО-2.3

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Модельные животные в биотехнологии	Законодательство в области работы с лабораторными животными.	1	-	-
		Этические проблемы, связанные с использованием животных в науке. Этический принцип «3Rs» и современная концепция обеспечения благополучия животных в эксперименте.	2		
		Особенности биологии лабораторных грызунов.	1		
		Требования к содержанию лабораторных грызунов. Организация рутинного ухода за лабораторными грызунами.	1		
		Основы санитарии, принципы деkontаминации и	1		

		обращения с отходами в виварии для грызунов. Гигиена труда и безопасность персонала.			
		Принципы организации вивария, способствующие поддержанию требуемого статуса здоровья грызунов и успешного проведения научных исследований.	2		
		Влияние здоровья лабораторных грызунов на результаты исследования.	2		
		Организация оценки состояния здоровья лабораторных грызунов.	2		
		Дизайн процедур и планирование исследований.	2		
		Базовые экспериментальные манипуляции с грызунами.	1		
		Распознавание и облегчение боли, дистресса страдания у грызунов.	1		
		Методы гуманной эвтаназии грызунов.	2		

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Модельные животные в биотехнологии	Применение принципов 3R при планировании исследований.	4	-	-
		Принципы обращения и базовые манипуляции с лабораторными грызунами в виварии.	6		
		Организация работы вивария: выполнение требований к содержанию лабораторных грызунов и соблюдению принципов санитарии в виварии.	4		
		Проведение неинвазивных и минимально инвазивных процедур на грызунах без общей анестезии, введение веществ.	4		
		Идентификация животных.	2		
		Получение и использование генетически модифицированных животных.	2		
		Инбредные животные. Гнотобиоты.	2		
		Линии мышей с генетическими дефектами, затрагивающими иммунную систему.	4		
		Распознавание боли, страдания, дистресса у грызунов.	2		
		Осуществление анестезии и анальгезии для минимально инвазивных процедур, методы отбора крови.	4		
		Приемы гуманной эвтаназии грызунов.	2		

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Модельные животные в биотехнологии	Патологии различных линий модельных животных	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	43,7	-	-

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Теоретическая и практическая иммунология : учеб. пособие для студентов вузов. По спец. "Ветеринария" / М.Ш. Азаев, О.П. Колесникова, В.Н. Кисленко и др. - СПб. ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. - 313 с. - ISBN 978-5-8114-1836-7. - Текст : непосредственный.
2. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 500 с. — ISBN 978-5-507-47161-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/333989> (дата обращения: 06.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Кисленко, В. Н. Ветеринарная иммунология (теория и практика) : учебник / В.Н. Кисленко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 214 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/8729. - ISBN 978-5-16-010964-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2059565> (дата обращения: 06.06.2024). — Режим доступа: по подписке.
4. Модельные животные в биотехнологии : учебник / Н. В. Пименов, А. В. Капустин, М. А. Ломсков, К. Ю. Пермякова. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2024. — 194 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/457955> (дата обращения: 06.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Госманов, Р. Г. Основы учения об инфекции и противомикробном иммунитете : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Новицкий. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2377-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209699> (дата обращения: 06.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-507-45512-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271274> (дата обращения: 06.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
---	--------------	------------------	-------------

Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM. COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	Elibrary	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение:

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> (дата обращения: 06.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Модельные животные в биотехнологии» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного и практического типа,	Комплект специализированной мебели, Интерактивная панель, 70" PrestigioMultiBoard, Windows 10 Pro и

	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации N 117 Иммунологического корпуса	Android8, подключенная к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МБА имени К.И. Скрябина, микроскопы Микромед С-1 (во внеучебное время хранятся в закрытом металлическом шкафу). Посадочных мест 25
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации N 118 Иммунологического корпуса	Комплект специализированной мебели, Интерактивная панель, 70" PrestigioMultiBoard, Windows 10 Pro и Android8, подключенная к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МБА имени К.И. Скрябина, микроскопы Микромед С-1 (во внеучебное время хранятся в закрытом металлическом шкафу). Посадочных мест 25
3	Помещение для самостоятельной работы N 102 Иммунологического корпуса	Комплект лабораторной мебели (в том числе мебели для хранения лабораторной посуды и расходных материалов), доска, системный блок ПЭВМ «OLDI» cthbb «Office», Монитор-телевизор, Philips UVSH LQ255T3LZ33, S LC4.3E Windows XP, обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МБА имени К.И. Скрябина. Посадочных мест 15

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Модельные животные в биотехнологии»

направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

профиль подготовки
Ветеринарная биотехнология

уровень высшего образования
бакалавриат

форма обучения: очная

год приема: 2024

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет с оценкой

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-4			
Знать: о технологиях производства продукции, современных особенностях эффективного проведения научно-исследовательской работы, способах их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательского процесса на предприятиях биоиндустрии	Глубокие знания о технологиях производства продукции, современных особенностях эффективного проведения научно-исследовательской работы, способах их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательского процесса на предприятиях биоиндустрии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в представлении технологии производства продукции, современных особенностях эффективного проведения научно-исследовательской работы, способах их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательского процесса на предприятиях биоиндустрии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о технологии производства продукции, современных особенностях эффективного проведения научно-исследовательской работы, способах их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательского процесса на предприятиях биоиндустрии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о технологии производства продукции, современных особенностях эффективного проведения научно-исследовательской работы, способах их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательского процесса на предприятиях биоиндустрии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: обосновывать актуальность и задачи с применением финансово-экономических методов при разработке способов и режимов биотехнологической	Уметь обосновывать актуальность и задачи с применением финансово-экономических методов при разработке способов и режимов биотехнологической переработки для биофармацевтических технологий	Отлично	Высокий
	Уметь обосновывать актуальность и задачи с применением финансово-экономических методов при разработке способов и режимов биотехнологической переработки для	Хорошо	Повышенный

переработки для биофармацевтических технологий	биофармацевтических технологий с несущественными ошибками		
	Уметь частично обосновывать актуальность и задачи с применением финансово-экономических методов при разработке способов и режимов биотехнологической переработки для биофармацевтических технологий	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение обосновывать актуальность и задачи с применением финансово-экономических методов при разработке способов и режимов биотехнологической переработки для биофармацевтических технологий	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами анализа и интерпретации результатов планирования в соответствии с нормативно-правовыми актами	Полное владение методами анализа и интерпретации результатов планирования в соответствии с нормативно-правовыми актами	Отлично	Высокий
	Владение методами анализа и интерпретации результатов планирования в соответствии с нормативно-правовыми актами	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методами анализа и интерпретации результатов планирования в соответствии с нормативно-правовыми актами	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков анализа и интерпретации результатов планирования в соответствии с нормативно-правовыми актами	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПКО-2			
Знать: методы ведения производства лекарственных средств в соответствии с нормативными правилами	Глубокие знания о методах ведения производства лекарственных средств в соответствии с нормативными правилами	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в представлении о методах ведения производства лекарственных средств в соответствии с нормативными правилами	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о методах ведения производства лекарственных средств в соответствии с нормативными правилами	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о методах ведения производства лекарственных средств в соответствии с нормативными правилами	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: находить, отбирать и анализировать информацию для разработки и улучшения процессов в биотехнологии	Уметь находить, отбирать и анализировать информацию для разработки и улучшения процессов в биотехнологии	Отлично	Высокий
	Уметь находить, отбирать и анализировать информацию для разработки и улучшения процессов в биотехнологии с несущественными ошибками	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично находить, отбирать и анализировать информацию для разработки и улучшения процессов в биотехнологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение находить, отбирать и анализировать информацию для разработки и улучшения процессов в биотехнологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками определения практической эффективности методами статистики	Полное овладение навыками определения практической эффективности методами статистики	Отлично	Высокий
	Владение навыками определения практической эффективности методами статистики	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками	Удовлетворительно	Пороговый

	определения практической эффективности методами статистики		
	Отсутствие навыков определения практической эффективности методами статистики	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Модельные животные в биотехнологии	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКО-2.1; ПКО-2.2; ПКО-2.3

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачёт с оценкой проводится в 8 семестре 4 курса;

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 6 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 5 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 24 шт. (Приложение 3).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-4, ПКО-2):

Раздел 1. Модельные животные в биотехнологии

1. Законодательство в области работы с лабораторными животными
2. Этические аспекты работы с лабораторными животными и их практическая реализация
3. Биология лабораторных грызунов
4. Дизайн, планирование и осуществление процедур с лабораторными животными
5. Распознавание и облегчение боли, дистресса страдания у грызунов
6. Методы гуманной эвтаназии грызунов

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-4, ПКО-2):

Раздел 1. Модельные животные в биотехнологии

Задание №1 (выберите один вариант ответа)

Для повторяемости и статистической достоверности эксперимента на грызунах они должны быть:

1. Инбредными
2. Нелинейными
3. Линейными

Задание №2

Порода грызунов с дефектами иммунитета:

1. Wistar rat
2. Balb rat
3. Dark mouse
4. Immute mouse
5. Immune mouse

Задание №3

Какой наркоз запрещено вводить кроликам:

1. Кетопрофен
2. Кетамин
3. Ксилазин
4. Пропофол

Задание №4

Какое минимальное число грызунов должно быть включено в исследование для вычисления статистических данных:

1. 2-4
2. 4-6
3. 6-8
4. 8-10
5. Больше 10
6. Больше 5

Задание №5

К методам гуманной эвтаназии крыс НЕ относят:

1. Гильотину
2. Передозировку наркоза
3. Газовую камеру
4. Перерезание сонной артерии

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)Вопросы к зачету для оценки компетенции (ОПК-4, ПКО-2):**Раздел 1. Модельные животные в биотехнологии**

1. Законодательство в области работы с лабораторными животными
2. Этические проблемы, связанные с использованием животных в науке. Этический принцип «3Rs» и современная концепция обеспечения благополучия животных в эксперименте
3. Применение принципов 3R при планировании исследований
4. Классификация манипуляций с животными (тип A, B, C, D)
5. Особенности биологии лабораторных грызунов
6. Принципы обращения и базовые манипуляции с лабораторными грызунами в виварии
7. Требования к содержанию лабораторных грызунов. Организация рутинного ухода за лабораторными грызунами. Здоровье лабораторных грызунов
8. Основы санитарии, принципы деконтаминации и обращения с отходами в виварии для грызунов. Гигиена труда и безопасность персонала
9. Принципы организации вивария, способствующие поддержанию требуемого статуса здоровья грызунов и успешного проведения научных исследований
10. Организация работы вивария: выполнение требований к содержанию лабораторных грызунов и соблюдению принципов санитарии в виварии
11. Влияние здоровья лабораторных грызунов на результаты исследования
12. Организация оценки состояния здоровья лабораторных грызунов
13. Дизайн процедур и планирование исследований
14. Базовые экспериментальные манипуляции с грызунами
15. Проведение неинвазивных и минимально инвазивных процедур на грызунах без общей анестезии, введение веществ
16. Идентификация животных
17. Получение и использование генетически модифицированных животных
18. Инбредные животные. Гнотобиоты
19. Линии мышей с генетическими дефектами, затрагивающими иммунную систему
20. Линии мышей с аутоиммунной патологией
21. Распознавание и облегчение боли, дистресса страдания у грызунов
22. Осуществление анестезии и аналгезии для минимально инвазивных процедур, методы отбора крови
23. Методы гуманной эвтаназии грызунов
24. Приемы гуманной эвтаназии грызунов

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Модельные животные в биотехнологии»

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии

Протокол заседания № ____ от «__» _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой

Н.В. Пименов

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения