

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Полябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.11.2023 15:07:39  
Уникальный программный ключ:  
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

**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**

Проректор по учебной,  
воспитательной работе  
и молодежной политике



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 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:**

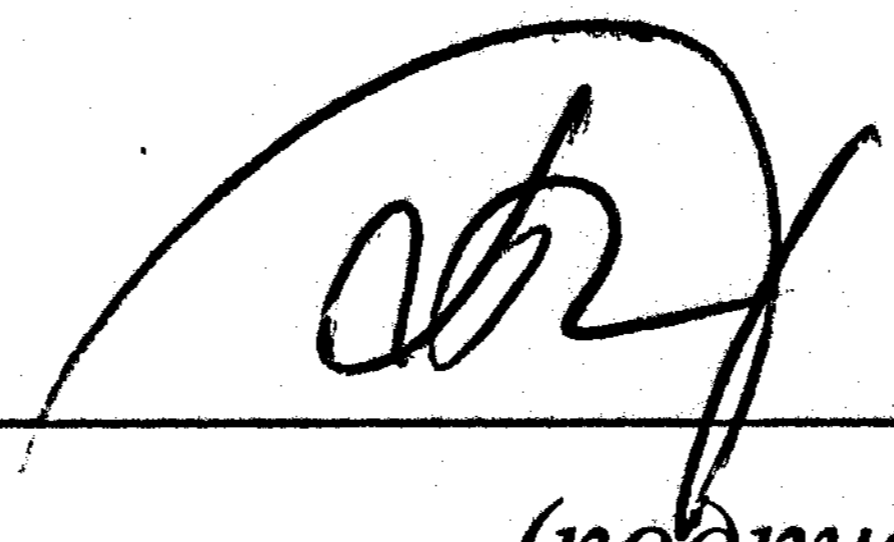
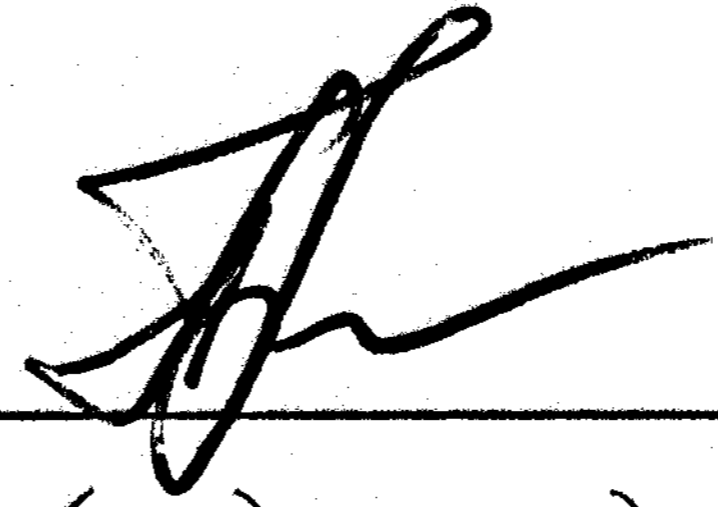
очная

**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)
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Профессор кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина		В.Н. Денисенко
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии  
Протокол заседания № 18 от « 22 » июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

Заведующий		Н.В. Пименов
------------	---	--------------

кафедрой

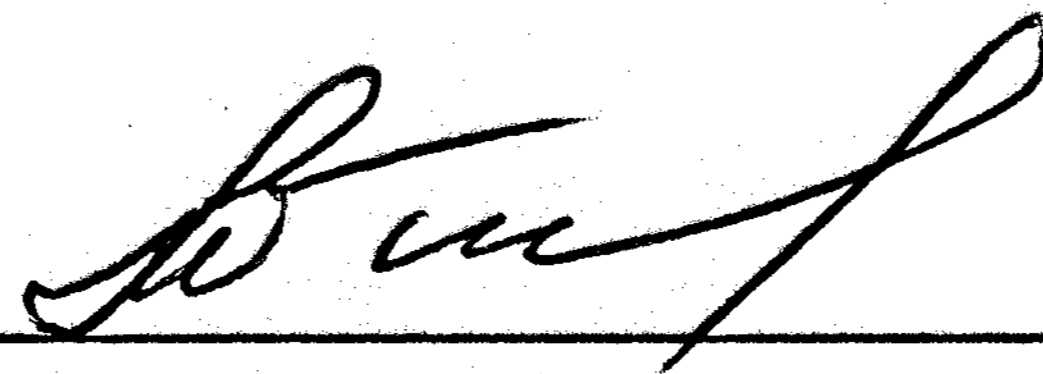
(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета  
Протокол заседания № 3 от « 23 » июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель  
комиссии



М.В. Горбачева

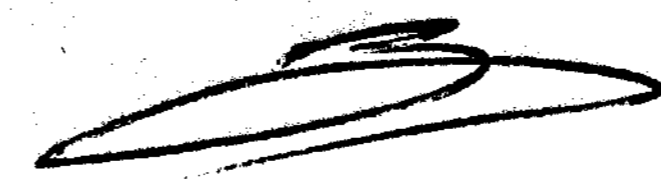
(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник  
учебно-методического  
управления



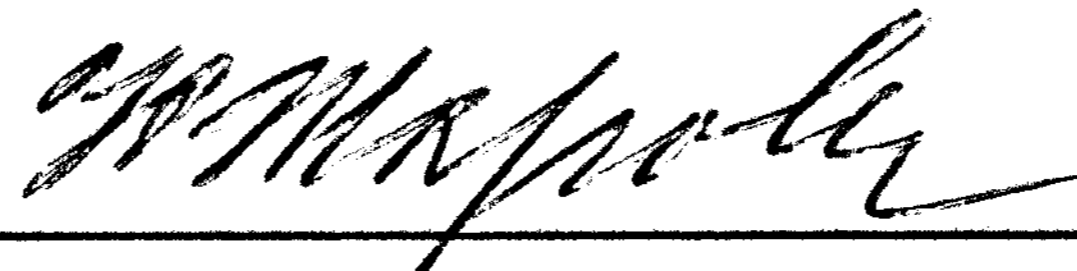
С.А. Захарова

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Руководитель  
сектора организации  
учебного процесса УМУ



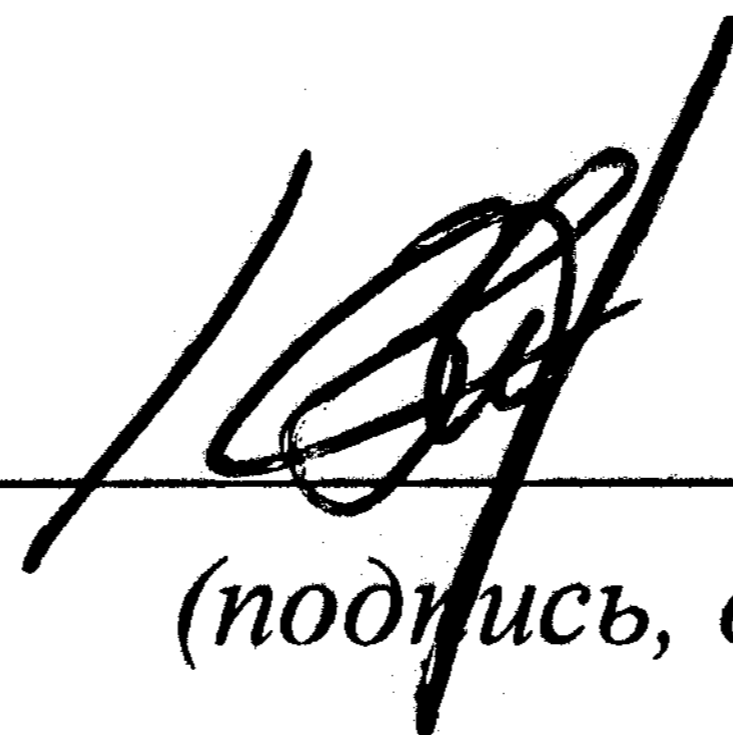
Ю.П. Жарова

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Декан факультета  
биотехнологии и экологии



М.В. Новиков

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Директор  
библиотеки



Н.А. Москвитина

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ 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 биомоделей в научных исследованиях и клинической практике, принципов построения экспериментальных биомоделей биологических объектов и процессов.

- прикладная задача: отработка навыков работы с лабораторными животными, воспроизведение известных и разработка новых экспериментальных моделей.

- 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, способы их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательской процесса на предприятиях биоиндустрии
		ОПК-4.2. Уметь разрабатывать способы и режимы биотехнологической переработки гидробιονтов 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 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 Б1.В.ДВ.06.01 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	-	-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-
<b>Контактная работа:</b>	<b>64,3</b>	<b>64,3</b>	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:			-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	10,3	10,3	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>43,7</b>	<b>43,7</b>	-	-	-
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	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>			-	-	-
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.	11	-	-
		Этические проблемы, связанные с использованием животных в науке. Этический принцип «3Rs» и современная концепция обеспечения благополучия животных в эксперименте.	22		
		Особенности биологии лабораторных грызунов.	11		
		Требования к содержанию лабораторных грызунов. Организация рутинного ухода за лабораторными грызунами.	11		
		Основы санитарии, принципы деконтаминации и	11		

		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.	22		
		Влияние здоровья лабораторных грызунов на результаты исследования.	22		
		Организация оценки состояния здоровья лабораторных грызунов.	22		
		Дизайн процедур и планирование исследований.	22		
		Базовые экспериментальные манипуляции с грызунами.	11		
		Распознавание и облегчение боли, дистресса страдания у грызунов.	11		
		Методы гуманной эвтаназии грызунов.	22		

### 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 : учебник для вузов / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-7251-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156920> (дата обращения: 06.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кисленко, В.Н. Ветеринарная иммунология (теория и практика) : учебник / В. Н. Кисленко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 214 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-010964-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/974019> (дата обращения: 06.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### 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: 06.06.2023). — 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: 06.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
1.	-	-	-
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			



1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	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	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

## 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.	Занятия лекционного типа – лекционная аудитория № 2 клинического корпуса	Мультимедийное оборудование (электронная доска, компьютер)
2.	Занятия лабораторно-практического типа – аудитории №1, 2	Демонстрационные стенды, световые микроскопы
3.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 3	Лабораторные шкафы, вытяжной шкаф, набор лабораторной посуды и инструментов, компьютер

**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:**

## 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
<b>ОПК-4</b>			
Знать: методологию планирования и ведения технологических процессов и технологии получения из микроорганизмов, животных клеток, аквакультуры и растений сырья для пищевых, биологических и фармацевтических производств.	Глубокие знания о технологиях производства продукции, современных особенностях эффективного проведения научно-исследовательской работы, способы их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательской процесса на предприятиях биоиндустрии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в представлении технологии производства продукции, современных особенностей эффективного проведения научно-исследовательской работы, способы их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательской процесса на предприятиях биоиндустрии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о технологии производства продукции, современных особенностей эффективного проведения научно-исследовательской работы, способы их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательской процесса на предприятиях биоиндустрии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о технологии производства продукции, современных особенностей эффективного проведения научно-исследовательской работы, способы их применения с целью оптимизации экспериментально-исследовательской процесса на предприятиях биоиндустрии	Неудовлетворительно	Не сформирован
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	Отлично	Высокий
	Уметь обосновывать актуальность и задачи с применением финансово-экономических методов при разработке способов и режимов биотехнологической переработки для биофармацевтических технологий с несущественными ошибками	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично обосновывать актуальность и задачи с применением финансово-экономических методов при разработке способов и режимов биотехнологической переработки для	Удовлетворительно	Пороговый

	биофармацевтических технологий		
	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: нормативно-правовыми актами в профессиональной деятельности; основами разработки нормативно-технологической документации, анализа и интерпретации результатов профессиональной деятельности, планирования технологического нормирования.	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
<b>ПКО-2</b>			
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.	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: 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	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: методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.	Полное овладение навыками определения практической эффективности методами статистики	Отлично	Высокий
	Владение навыками определения практической эффективности методами статистики	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками определения практической эффективности методами статистики	Удовлетворительно	Пороговый
	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**

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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%:

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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 А, В, С, 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 2023-2024 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии

Протокол заседания № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой

*(должность)*

*(подпись, дата)*

Н.В. Пименов

*(ФИО)*

<b>Изменение пункта</b>	<b>Содержание изменения</b>