

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Полябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.11.2023 15:04:59  
Уникальный программный идентификатор:  
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 работе



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 г.

*Кафедра*  
*Иммунологии и биотехнологии*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Ветеринарная биотехнология»**

**Направление подготовки**

**19.03.01 Биотехнология**

**уровень высшего образования**

**бакалавриат**


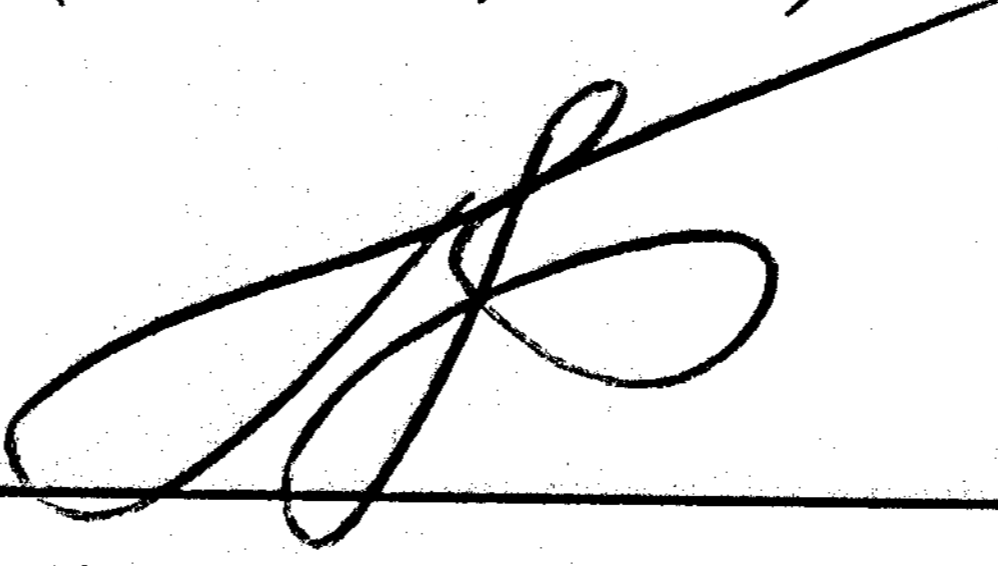
**форма обучения:** очная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

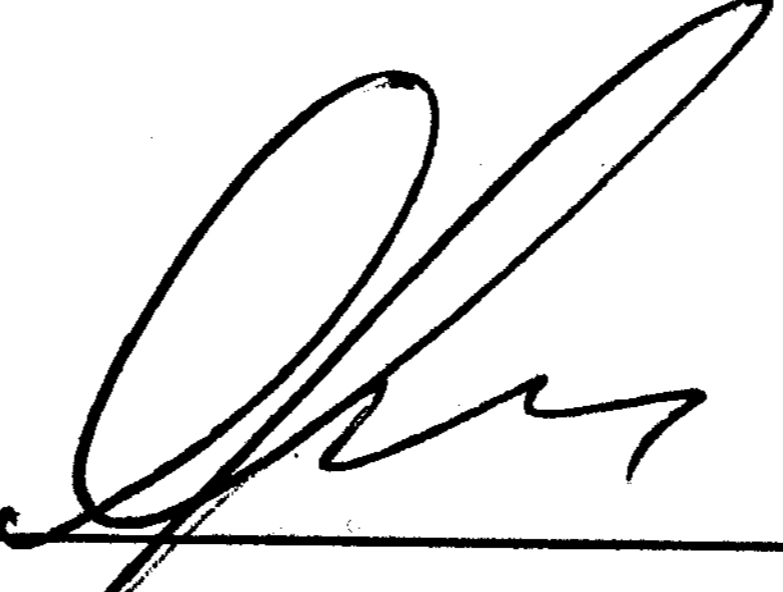
- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки РФ №736 от 10 августа 2021 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации от 3 «сентября» 2021 г., регистрационный №64898)

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**


доцент <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Е.А. Смирнова <hr/> <i>(ФИО)</i>
Доцент <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Т.В. Заболоцкая <hr/> <i>(ФИО)</i>

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

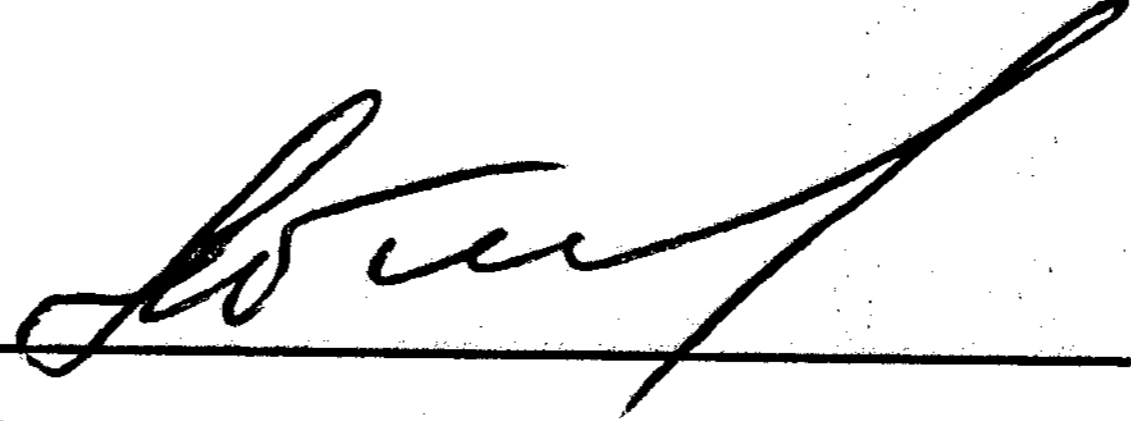
Заведующая кафедрой вирусологии и микробиологии имени В.Н. Сюрин ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, профессор <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Е.И. Ярыгина <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	------------------------------------

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

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

Заведующий кафедрой <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Н.В. Пименов <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	--	------------------------------------

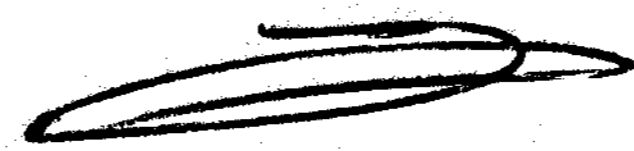
- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии  
Протокол заседания № 3 от « 23 » июня 2023 г.

Председатель комиссии <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Горбачева <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	--------------------------------------

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления

(должность)



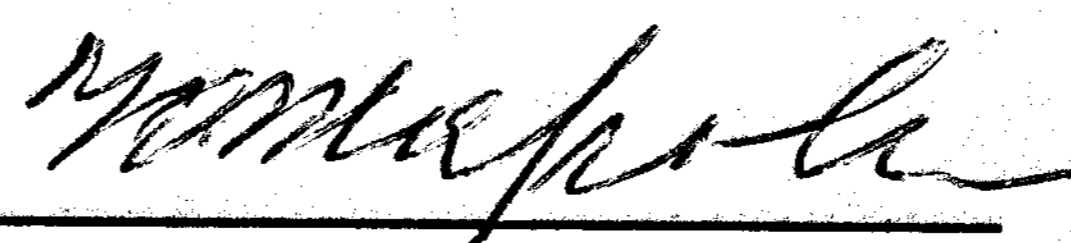
(подпись, дата)

С.А. Захарова

(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

(должность)



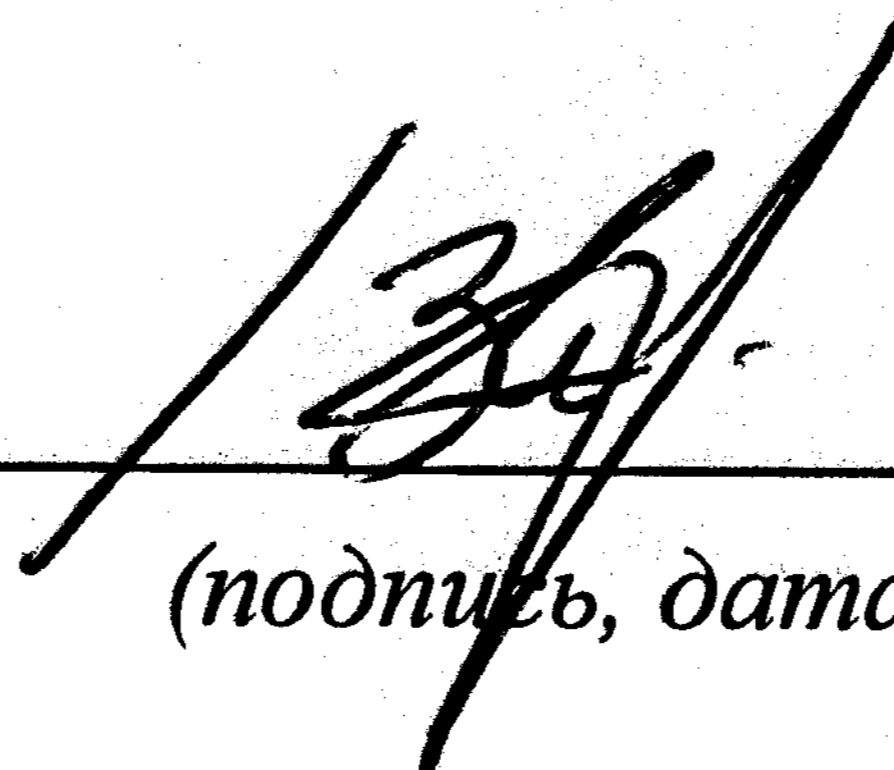
(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии

(должность)



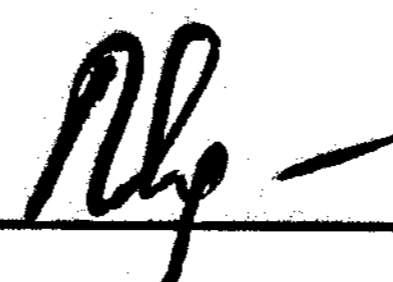
(подпись, дата)

М.В. Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)



(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, 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):

- формирование у обучающихся базовых знаний об основах производства и контроля качества биологических препаратов ветеринарного применения.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение классификации, состава, принципов действия, основ производства и контроля биопрепаратов ветеринарного применения;

- изучение технологических процессов и методов повышения качества биологических препаратов ветеринарного применения;

- формирование у обучающихся базы знаний, в области совершенствования существующих и разработки новых биологических препаратов ветеринарного назначения.

## 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.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>ук-1</sub> Знать базовые принципы сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения системного подхода при построении логических моделей поставленных задач по вопросам профессиональной деятельности	Знает: базовые принципы сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения системного подхода при построении логических моделей поставленных задач по вопросам профессиональной деятельности

		ИД-2 <sub>ук-1</sub> Уметь применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, выделять данные, которые необходимо собирать для построения логических моделей решения поставленных задач на основе действий, эксперимента и опыта.	Умеет: применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, выделять данные, которые необходимо собирать для построения логических моделей решения поставленных задач на основе действий, эксперимента и опыта.
		ИД-3 <sub>ук-1</sub> Владеть методами выявления проблем, анализа и принятия адекватных решений; демонстрации оценочных суждений в решении сложных профессиональных ситуаций с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	Владеет: методами выявления проблем, анализа и принятия адекватных решений; демонстрации оценочных суждений в решении сложных профессиональных ситуаций с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности
2	<p><b>ПКО-2</b> Способен организации, ведению технологических процессов и управлению технологическими процессами при промышленном производстве лекарственных средств.</p>	ИД-1 <sub>пко-2</sub> <b>Знать</b> 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.	Знает: 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.
		ИД-2 <sub>пко-2</sub> <b>Уметь</b> осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов.	Умеет: осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов.
		ИД-3 <sub>пко-2</sub> <b>Владеть</b> методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.	Владеет: методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Ветеринарная биотехнология» относится к обязательной части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 19.03.01 Ветеринарная биотехнология (уровень бакалавриат) и осваивается:

- по очной форме обучения в 5 семестре 3 курса

### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения	
		семестр	
		5	
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Контактная работа:</b>	<b>64,65</b>	<b>64,65</b>	
лекции	18	18	
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36	
практические занятия, включая коллоквиумы	18	18	
лабораторные занятия	18	18	
другие виды контактной работы	2,65	10,65	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>34,35</b>	<b>34,35</b>	
изучение теоретического курса	15	15	
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	15	15	
подготовка курсовой работы	-	-	
другие виды самостоятельной работы	4,35	4,35	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
зачет			
зачет с оценкой	-	-	
экзамен	9	9	
другие виды промежуточной аттестации	-	-	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

#### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения			ИДК
		Лекции,	Занятия семинарского типа, час.	СР,	

		час.	Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия	час.	
1.	Ветеринарная биотехнология	18	18	18	33	УК-1 ПКО-2
Итого:		18	18	18	34,35	

## Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Ветеринарная биотехнология	Современная классификация биологических препаратов. Современные методы повышения эффективности биопрепаратов.	2
		Промышленное производство диагностических препаратов	2
		Основы производства вакцин. Промышленные этапы получения аттенуированных и инактивированных вакцин.	2
		Промышленное производство гипериммунных сывороток. Методы выделения иммуноглобулинов.	2
		Основы производства пробиотиков.	2
		Промышленное производство бактериофагов.	2
		Классификация и основные характеристики антибиотиков. Основы производства антибиотиков.	2
		Получение кормовых витаминов и белковых препаратов.	2
		Современные достижения биотехнологии в области диагностики, профилактики и лечения животных.	2

### Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			очно
1.	Ветеринарная биотехнология	Характеристика и основы промышленного производства диагностических сывороток, антигенов-диагностикумов и аллергенов	4
		Технологические особенности молекулярных, рекомбинантных и синтетических вакцин.	4
		Особенности использования животных-продуцентов в производстве биопрепаратов. Требования к содержанию и эксплуатации животных продуцентов гипериммунных сывороток. Проведение грунд- и гипериммунизации животных продуцентов.	4

		Методы промышленного производства иммуноглобулинов. Солевое осаждение и спиртовое фракционирование гамма-глобулина.	4
		Получение, контроль и поддержание пробиотических штаммов микроорганизмов. Технологические этапы производства моно- и поликомпонентных пробиотиков. Особенности изготовления рекомбинантных пробиотических препаратов.	4
		Методы накопления, концентрирования, очистки и стандартизации бактериофагов.	4
		Промышленное производство пенициллина, гентамицина-сульфата, неомицина, стрептомицина, тетрациклина.	4
		Промышленное производство кормового дрожжевого белка. Технология производства биотина, тиамина, рибофлавина, никотиновой и пантотеновой кислот	4
		Применение моноклональных антител в практике производства ветеринарных препаратов. Получение и практическое применение стволовых клеток. Производство и области применения липосомальных форм биологических препаратов.	4

### Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
				очно
1.	Ветеринарная биотехнология	Основные этапы контроля качества ветеринарных биопрепаратов	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6
		Влияние лиофильного высушивания на качество биопрепаратов	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	4
		Этапы разработки и практического производства вакцин ветеринарного применения.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6
		Классификация бактериофагов. Использование бактериофагов в молекулярной биологии и ветеринарной практике.	Изучение теоретического материала.. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	4
		Применение бактериофагов для лечения и диагностики бактериальных инфекций животных	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	4
		Особенности получения	Изучение теоретического	4,35



		продолгованных форм антибиотиков	материала.. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	
		Основные направления применения в ветеринарной практике моноклональных антител, стволовых клеток и липосомальных форм препаратов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень основной и дополнительной литературы:

#### Основная литература:

1. Биотехнология : учебник для студентов вузов. По спец. "Зоотехния" и "Ветеринария" / А.Я. Самуйленко, Ф.И. Василевич, Е.С. Воронин и др. - 2-е изд., перераб. - Москва : Типография Россельхозакадемии, 2013. - 746 с. - ISBN 978-5-89904-017-7. - Текст : непосредственный.
2. Практикум по общей биотехнологии : [учеб. пособие для студентов вузов] / И.В. Тихонов, М.Ю. Волков, Ю.С. Овсянников и др. ; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. – Москва : МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина, 2017. - 113 с. - Текст : непосредственный.

#### Электронные издания

1. Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л. С. Дышлюк, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, А. В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60191> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 451 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/16718. - ISBN 978-5-16-011480-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1910540> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 605 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/22139. - ISBN 978-5-16-012132-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1218449> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Никитин, И. Н. Организация государственного ветеринарного надзора : учебник для вузов / И. Н. Никитин, А. И. Никитин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-8114-9093-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184157> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Правила производства и контроля качества лекарственных средств в системе GMP («Good Manufacturing Practice») : учебное пособие / В. А. Гаврилов, И. В. Тихонов, М. Ю. Волков, Е. А.

Смирнова. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2013. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49934> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Биотехнология : учеб.-метод. пособие для студентов вузов очн. и заочн. обуч. По напр. (спец.) "Ветеринария" (квалиф. - вет. врач) и по напр. (спец.) "Зоотехния" (квалиф. (степ.) - бакалавр) / В.А. Гаврилов, И.В. Тихонов, Е.А. Смирнова; Рец. В.И. Еремец, Н.К. Букова, М.Н. Мирзаев ; Минсельхоз РФ, МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. - Москва : МГАВМиБ, 2014. - 103 с. - ISBN 978-5-86341-410-2. - Текст : непосредственный.

2. Биотехнологические производства. Организация биотехнологического производства в рамках системы GMP : учеб.-методич. пособие по напр. Биотехнология, Ветеринарная биотехнология квалиф. - бакалавр / М.Ю. Волков, Т.В. Заболоцкая, Е.А. Смирнова, А.В. Штауфен ; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. - Москва : МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина, 2020. - 32 с. - Текст : непосредственный.

#### 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
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</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
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	<a href="https://rucont.ru">https://rucont.ru</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

#### Методическое обеспечение:

Отсутствует

### 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) «Ветеринарная биотехнология» 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 № 118	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийная доска, подключенная к сети «Интернет»
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 101	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, микроскопы (во вне учебное время хранятся в помещении для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 102)
3.	Помещение для самостоятельной работы № 104	Комплект специализированной мебели, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

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

*Кафедра*  
*Иммунологии и биотехнологии*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Ветеринарная биотехнология»**

**Направление подготовки**  
**19.03.01 Биотехнология**

**уровень высшего образования**  
бакалавриат

**форма обучения:** очная

## 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. Экзамен

## 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>УК-1</b>			
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
Знать: базовые принципы сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения системного подхода при построении логических моделей поставленных задач по вопросам профессиональной деятельности	Глубокие знания базовых принципов сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения системного подхода при построении логических моделей поставленных задач по вопросам профессиональной деятельности	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании базовых принципов сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения системного подхода при построении логических моделей поставленных задач по вопросам профессиональной деятельности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о базовых принципах сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения системного подхода при построении логических моделей поставленных задач по вопросам профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о базовых принципах сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения системного подхода при построении логических моделей поставленных задач по вопросам профессиональной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, выделять данные, которые необходимо собирать для построения логических моделей решения поставленных задач на основе действий, эксперимента и опыта.	Уметь в совершенстве применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, выделять данные, которые необходимо собирать для построения логических моделей решения поставленных задач на основе действий, эксперимента и опыта.	Отлично	Высокий
	Уметь применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, выделять данные, которые необходимо собирать для построения логических моделей решения поставленных задач на основе действий, эксперимента и опыта.	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, выделять данные, которые необходимо собирать для построения логических моделей решения	Удовлетворительно	Пороговый

	поставленных задач на основе действий, эксперимента и опыта.		
	Неумение применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, выделять данные, которые необходимо собирать для построения логических моделей решения поставленных задач на основе действий, эксперимента и опыта.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами выявления проблем, анализа и принятия адекватных решений; демонстрации оценочных суждений в решении сложных профессиональных ситуаций с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	Полное овладение методами выявления проблем, анализа и принятия адекватных решений; демонстрации оценочных суждений в решении сложных профессиональных ситуаций с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	Отлично	Высокий
	Владение методами выявления проблем, анализа и принятия адекватных решений; демонстрации оценочных суждений в решении сложных профессиональных ситуаций с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методами выявления проблем, анализа и принятия адекватных решений; демонстрации оценочных суждений в решении сложных профессиональных ситуаций с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения методами выявления проблем, анализа и принятия адекватных решений; демонстрации оценочных суждений в решении сложных профессиональных ситуаций с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>ПКО-2</b> Способен организации, ведению технологических процессов и управлению технологическими процессами при промышленном производстве лекарственных средств.			
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 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.	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании 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.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления 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.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний требования Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза, правил надлежащей	Неудовлетворительно	Не сформирован

	производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области производства лекарственных средств.		
Уметь: осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов.	Уметь в совершенстве осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов.	Отлично	Высокий
	Уметь осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов.	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов.	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.	Полное овладение методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.	Отлично	Высокий
	Владение методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.	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.	Ветеринарная биотехнология	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	УК-1 ПКО-2

### **Промежуточная аттестация:**

Способ проведения промежуточной аттестации:

- экзамен проводится 5 семестре 3 курса.

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

1. Банк вопросов к экзамену

### **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 – 10 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 20 шт. (Приложение 2).

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации:**

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 45 шт. (Приложение 3).



**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)****Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (УК-1; ПКО-2):**

1. Назовите основные достижения ветеринарной биотехнологии.
2. Классификация основных групп биологических препаратов ветеринарного назначения.
3. По каким параметрам проводят контроль качества противобактерийных вакцин.
4. В каких направлениях используют стволовые клетки в ветеринарной практике?
5. По каким параметрам проводят оценку липосомальных форм биопрепаратов?
6. Какие способы консервации применяют в производстве биопрепаратов, на основе живых микроорганизмов?
7. По каким параметрам проводят стандартизацию бактериофагов?
8. Как определяют иммуногенность и антигенность вакцин?
9. Какие требования предъявляются к адъювантам при производстве инактивированных вакцин?
10. По каким параметрам контролируют качество глобулиновых препаратов?

**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 (УК-1; ПКО-2):

1. Тест-вопрос Для предварительной очистки культуральной жидкости бактериофагов применяют:

- а) тупиковую микрофльтрацию
- б) микрофльтрацию с параллельным потоком клеточной суспензии
- в) ультрафльтрацию
- г) диализ
- д) обратный осмос

2. Тест-вопрос Норма взятия крови от общей массы крови у животных-продуцентов гипериммунных сывороток составляет:

- а) 3 %
- б) 5%
- в) 8%
- в) 10 %
- г) 13 %

3. Тест-вопрос Химическую очистку витамина В<sub>12</sub> проводят:

- а) раствором фенола
- б) раствором формалина
- в) активированным углем
- г) 5% раствором аммиака

4. Тест-вопрос В чем выражается активность КАМ-туберкулина:

- а) единица действия
- б) общая концентрация
- в) биологическая концентрация
- г) биологическая активность

5. Тест-вопрос Иммуногенность вакцин выражается в следующих единицах:

- а) мг/мл
- б) титры антител
- в) единицы действия
- г) проценты

6. Тест-вопрос: Препарат, содержащий пробиотический штамм и пребиотик относится к группе:

- а) моновалентных
- б) поливалентных
- в) рекомбинантных
- г) комбинированных

7. Тест-вопрос: Определение чистоты препаратов бактериофагов проводится с применением метода:

- а) иммуно-ферментный анализ
- б) полимеразная цепная реакция
- в) рефрактометрия

- г) реакция иммунофлуоресценции
- д) электрофорез

8. Тест-вопрос: Фактором слияния при создании гибридом служит:

- а) гипоксантин
- б) полиэтиленгликоль
- в) аминоптерин
- г) тимидин
- д) гуанин

9. Тест-вопрос: С помощью какого аппарата определяют содержание белка в гипериммунных сыворотках?

- а) Д'Арсенваля
- б) Тесля
- в) рефрактометра
- г) фотоэлектроколориметра
- д) ПЦР

10. Тест-вопрос: Концентрирование анатоксина проводят:

- а) сепарированием
- б) сорбцией и осаждением
- в) ультрафильтрацией
- г) флотацией

11. Тест-вопрос: Какие препараты нельзя вводить животным после применения инактивированных вакцин?

- а) сульфаниламиды
- б) антибиотики
- в) бактериофаги
- г) иммуноглобулины

12. Тест-вопрос: Отмывание сорбированного гентамицина от пигмента проводят:

- а) 0,5% раствором аммиака
- б) 5% раствором аммиака
- в) буферным раствором
- г) физиологическим раствором

13. Тест-вопрос: Растворы фикола и урографина применяют в случае выделения:

- а) модифицированных клеток
- б) гибридом
- в) стволовых клеток
- г) протопластов

14. Тест-вопрос: Скрининг максимально продуктивных гибридом проводят с применением:

- а) реакции связывания комплемента
- б) иммуноферментного анализа
- в) реакции нейтрализации
- г) реакции связывания комплемента
- д) реакции преципитации
- е) реакции агглютинации

15. Тест-вопрос: Остаточная влажность сухой формы антибиотиков не должна превышать:

- а) 1%
- б) 2%
- в) 5%
- г) 8%
- д) 10%
- е) 10-15%

16. Тест-вопрос: К какой группе препаратов относятся бактериофаги

- а) профилактические
- б) стимулирующие
- в) лечебные
- г) диагностические

17. Тест-вопрос: Остаточная влажность лиофилизированных пробиотиков должна составлять:

- а) 1-2%
- б) 2-4%
- в) 4-6%
- г) 6-8%
- д) 8-10%

18. Тест-вопрос: Что применяют для осаждения белка при производстве ППД-туберкулина?

- а) сульфат аммония
- б) сернокислый аммоний
- в) таннин
- г) пикриновая кислота
- д) трихлоруксусная кислота

19. Тест-вопрос: Какие препараты нельзя вводить животным после применения аттенуированных вакцин?

- а) антибиотики
- б) иммуностимуляторы
- в) иммуноглобулины
- г) витамины

20. Тест-вопрос: Выберите агенты, применяемые для инактивации вируса бешенства при создании инактивированной вакцины:

- а) ацетилэтиленимин
- б) гидроксилламин
- в) пропиолактон
- г) кристалвиолет
- д) ионы аммония

### **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 экзамену по дисциплине (модулю)****Вопросы к экзамену для оценки компетенции (УК-1; ПКО-2):**

1. Достижения биологической промышленности в области лечения, диагностики и профилактики болезней животных.
2. Современная классификация биологических препаратов.
3. Гибридная технология.
4. Технологические приемы получения моноклональных антител.
5. Основные направления использования моноклональных антител в ветеринарии.
6. Классификация липосом. Области применения липосомальных форм препаратов.
7. Технологические стадии приготовления липосомальных форм препаратов. Контроль качества липосомальных препаратов.
8. Методы получения стволовых клеток.
9. Характеристика стволовых клеток. Основные свойства, области применения.
10. Основные этапы получения новых антибиотиков. Методы выделения микроорганизмов-продуцентов антибиотиков.
11. Классификация ферментных препаратов. Технология производства ферментов.
12. Технология производства антибиотиков.
13. Характеристика основных групп продуцентов антибиотиков.
14. Промышленное производство пенициллина.
15. Промышленное производство стрептомицина.
16. Промышленное производство гентамицина.
17. Технология приготовления флуоресцирующей сыворотки.
18. Технология производства субъединичных и сплит-вакцин.
19. Технология приготовления преципитирующей сыворотки.
20. Технология производства агглютинирующих сывороток.
21. Получение корпускулярных и растворимых антигенов-диагностикумов.
22. Производство витаминов.
23. Производство туберкулинов.
24. Производство маллеина.
25. Производство бруцеллина.
26. Промышленное производство бактериофагов.
27. Стандартизация, титрование и контроль чистоты фаговых препаратов.
28. Производство рекомбинантных гормональных препаратов.
29. Технология приготовления инактивированных вакцин. Контроль их качества.
30. Технологические стадии производства анатоксинов.
31. Генно-инженерные вакцины. Классификация, технология изготовления.
32. Характеристика и особенности применения ДНК-вакцин.
33. Приготовление живых вакцин. Методы аттенуации вакцинных штаммов.
34. Особенности биотехнологии противовирусных вакцин.
35. Технология приготовления гамма-глобулина риваноловым методом.
36. Технология производства гипериммунных сывороток.
37. Отбор животных-продуцентов гипериммунных сывороток и гипериммунизация.

38. Получение эритроцитарных диагностикумов.
39. Получение антитоксических сывороток.
40. Методы выделения гамма-глобулинов. Риваноловый метод выделения гамма-глобулинов.
41. Методы солевого и спиртового фракционирования глобулинов.
42. Пробиотики. Характеристика пробиотических микроорганизмов. Классификация пробиотиков.
43. Технология производства монокомпонентных пробиотиков.
44. Технология получения пробиотических препаратов на основе спорообразующих микроорганизмов.
45. Технология получения кормового белка.

### Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

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

«Ветеринарная биотехнология»

**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 № 18 от «22» июня 2023 г.

\_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой

*(должность)*

\_\_\_\_\_  
Н.В. Пименов

*(подпись, дата)*

*(ФИО)*

Изменение пункта	Содержание изменения