

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Позябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.11.2023 09:48:34  
Уникальный программный ключ:  
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

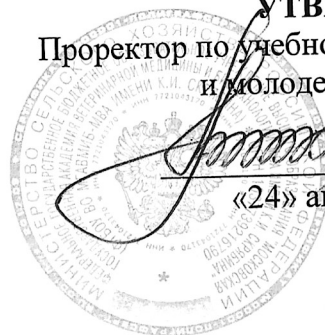
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Московская государственная академия ветеринарной медицины и**  
**биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной, воспитательной работе  
и молодежной политике

С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 г.



*Кафедра*  
*Иммунологии и биотехнологии*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Ветеринарная биотехнология»**

**направление подготовки**  
**06.03.01 Биология**

**профиль подготовки**  
**«Ветеринарная биохимия и радиобиология»**

**уровень высшего образования**  
**бакалавр**

**форма обучения:** очная

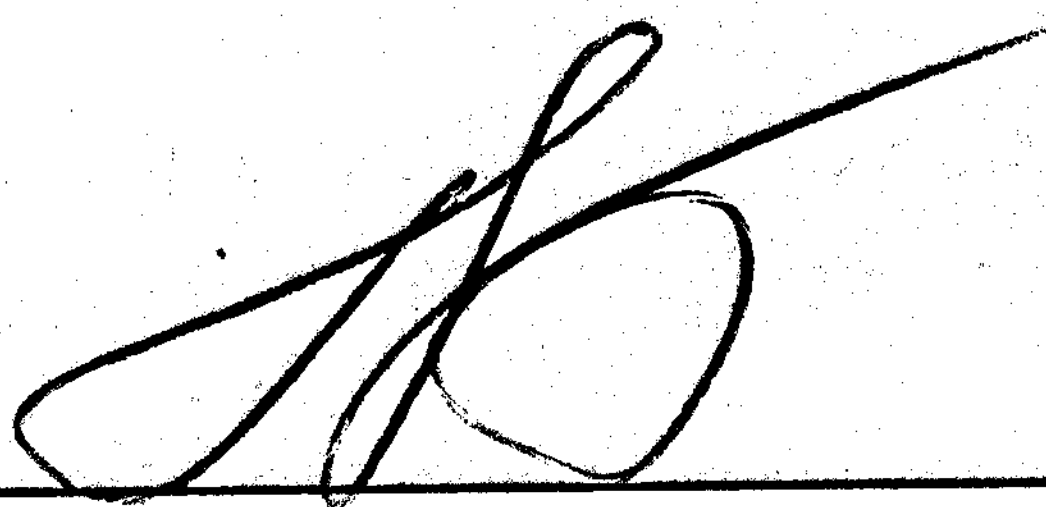


## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 920 от «07» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «20» августа 2020 г., регистрационный № 59357);

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 Биология

## РАЗРАБОТЧИКИ:

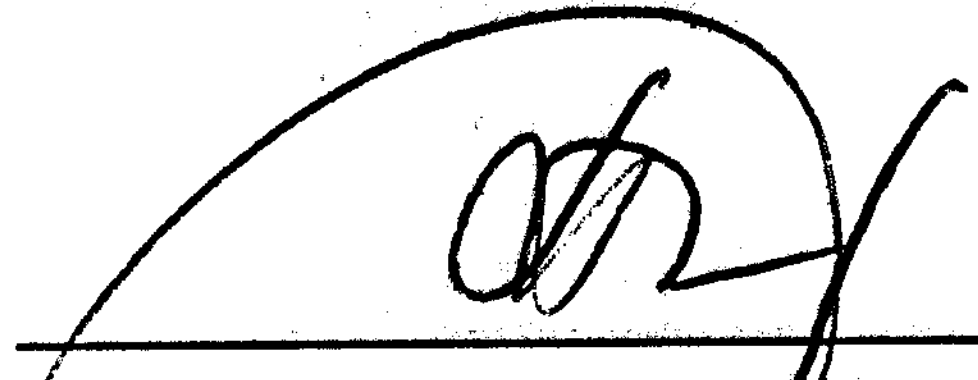
|                       |                                                                                                         |                          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Доцент<br>(должность) | <br>(подпись, дата)   | Е.А. Смирнова<br>(ФИО)   |
| Доцент<br>(должность) | <br>(подпись, дата) | Т.В. Заболоцкая<br>(ФИО) |

## РЕЦЕНЗЕНТ:

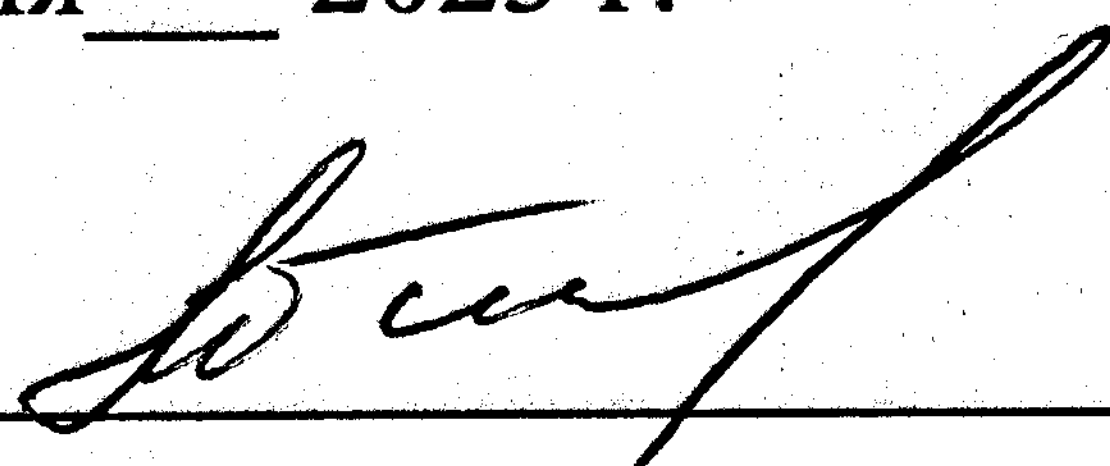
|                                                                                                                                      |                                                                                                          |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Доцент кафедры<br>вирусологии и<br>микробиологии имени<br>В.Н. Сюрин ФГБОУ ВО<br>МГАВМиБ – МВА имени<br>К.И. Скрябина<br>(должность) | <br>(подпись, дата) | М.С. Калмыкова<br>(ФИО) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|

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

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

|                                    |                                                                                                         |                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Заведующий кафедрой<br>(должность) | <br>(подпись, дата) | Н.В. Пименов<br>(ФИО) |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

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

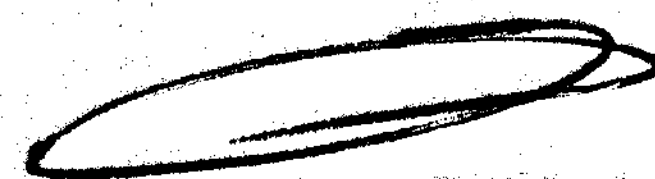
|                                      |                                                                                                          |                         |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Председатель комиссии<br>(должность) | <br>(подпись, дата) | М.В. Горбачева<br>(ФИО) |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|



**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления

(должность)



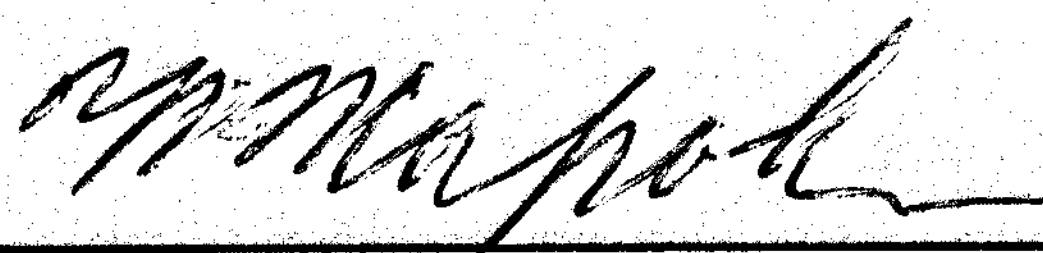
(подпись, дата)

С.А. Захарова

(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

(должность)



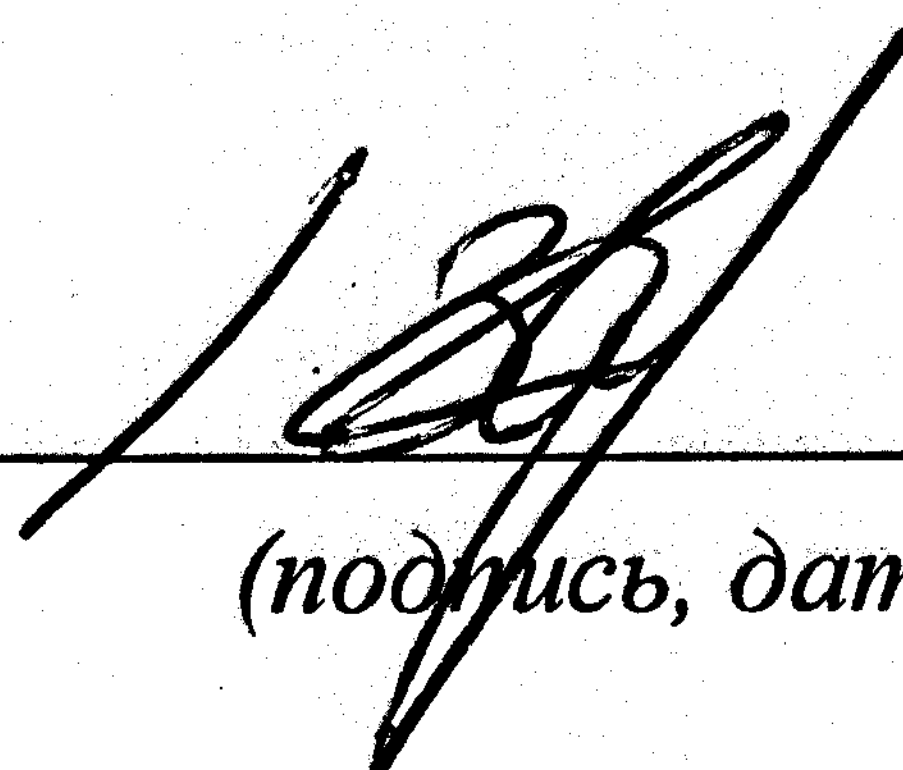
(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии

(должность)



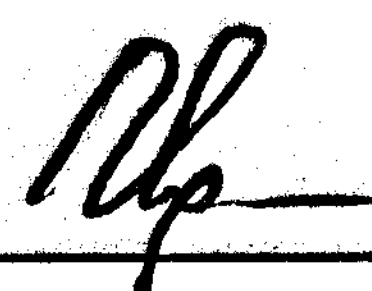
(подпись, дата)

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 современного производства, контроля и применения биологических препаратов для животных.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение особенностей разработки, производства и контроля качества диагностических, лечебных и препаратов;
- изучение современных тенденций повышения качества биопрепаратов, с применением современной аппаратуры биотехнологических производств;
- формирование у обучающихся знаний в области контроля качества препаратов на основе применения операционных систем, баз данных и цифровых технологий.

## 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-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования. | ИД-1ОПК-5 Знать основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.                         | Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности, основные направления и возможности применения информационных и «сквозных» технологий для решения поставленных задач                 |
|       |                                                                                                                                                                                                                   | ИД-2ОПК-5 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты | Уметь: применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты, анализировать базы данных для выполнения профессиональных задач, проводить анализ результатов экспериментов |
|       |                                                                                                                                                                                                                   | ИД-3ОПК-5 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении                                            | Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых биологических                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | препаратов и технологий, в том числе цифровых, навыками работы с цифровыми библиотечными средами и базами данных                                                                                                                          |
|  | ПК-2 Способен творчески использовать знания и методологию фундаментальных и прикладных разделов молекулярной биологии и биофизики, применять основные методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики, биохимии в научных исследованиях, способен к разработке и применению природоохранных экологических технологий, контролю безопасности иопрепаратов | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Знать экологическое законодательство РФ, нормативно-методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основы природоохранных биотехнологий; методы проведения экологического мониторинга; методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов | Знать нормативно-правовые требования на выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований.                                                                                                        |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Использовать методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики, биохимии, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов                                                                                   | Уметь использовать и организовывать контроль качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований.                                       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики                                                                                                                                                                                                                                                                               | Владение методологией организации и проведения контроля качества химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, иммунологических, молекулярно-биологических, микробиологических, вирусологических исследований |

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

Дисциплина «Ветеринарная биотехнология» относится к вариативной части учебного плана ОПОП по специальности 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) и осваивается:

- по очной форме обучения в 7 семестре 4 курса

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

##### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                         | Всего, час.  | Очная форма обучения |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------|
|                                            |              | семестр              |
|                                            |              | 7                    |
| <b>Общий объем дисциплины</b>              | <b>108</b>   | <b>108</b>           |
| <b>Контактная работа:</b>                  | <b>56,65</b> | <b>56,65</b>         |
| лекции                                     | 18           | 18                   |
| занятия семинарского типа, в том числе:    | -            | -                    |
| практические занятия, включая коллоквиумы  | 36           | 36                   |
| лабораторные занятия                       | -            | -                    |
| другие виды контактной работы              | 2,65         | 2,65                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>42,35</b> | <b>42,35</b>         |

|                                                                          |          |          |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| изучение теоретического курса                                            | 42,35    | 42,35    |
| выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое) | -        | -        |
| подготовка курсовой работы                                               | -        | -        |
| другие виды самостоятельной работы                                       | -        | -        |
| <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

| №<br>раздела | Наименование раздела                                                                                                 | Очная форма обучения |                                         |                         |             | ИДК                                                                 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                      | Лекции,<br>час.      | Занятия семинарского типа, час.         |                         | СР,<br>час. |                                                                     |
|              |                                                                                                                      |                      | Практические<br>занятия,<br>коллоквиумы | Лабораторные<br>занятия |             |                                                                     |
| 1.           | Применение современных методов при разработке биологических препаратов ветеринарного применения                      | 6                    | 18                                      | -                       | 22,35       | ОПК-5.1.1;<br>ОПК-5.2.1;<br>ОПК-5.3.1<br>ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-2.3 |
|              | Современные биотехнологические производства. Производство и контроль качества биопрепаратов ветеринарного применения | 12                   | 18                                      |                         | 20          | ОПК-5.1.1;<br>ОПК-5.2.1;<br>ОПК-5.3.1<br>ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-2.3 |
| Итого:       |                                                                                                                      | 18                   | 36                                      | -                       | 42,35       |                                                                     |

### Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

#### Лекционные занятия

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема лекции                                                                   | Объем, час. |
|-----------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.        | Применение современных методов при       | Современная классификация биологических препаратов.                           | 2           |
|           |                                          | Рекомбинантные методы создания суперпродуцентов биологически активных веществ | 2           |

|   |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                               |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | разработке биологических препаратов ветеринарного применения                                                         | Современные принципы повышения качества биопрепаратов ветеринарного применения                                                                                                                                | 2 |
| 2 | Современные биотехнологические производства. Производство и контроль качества биопрепаратов ветеринарного применения | Современные биотехнологические производства. Основные принципы работы.                                                                                                                                        | 2 |
|   |                                                                                                                      | Производство и контроль липосомальных форм биологических препаратов                                                                                                                                           | 2 |
|   |                                                                                                                      | Производство, контроль и особенности применения вакцинных препаратов последнего поколения.                                                                                                                    | 2 |
|   |                                                                                                                      | Основные требования к работе, контролю, хранению рекомбинантных производственных штаммов микроорганизмов.                                                                                                     | 2 |
|   |                                                                                                                      | Особенности разработки и производства противоопухолевых препаратов.                                                                                                                                           | 2 |
|   |                                                                                                                      | Особенности производства, современные средства контроля качества биологических препаратов. Применение компьютеризированных программ для мониторинга эффективности применения препаратов в сельском хозяйстве. | 2 |

### Занятия семинарского типа

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля)                                                                             | Тема занятия, краткое содержание                                                                                                                                             | Объем, час. |             |        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------|
|           |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              | очно        | очно-заочно | заочно |
| 1.        | Применение современных методов при разработке биологических препаратов ветеринарного применения                      | Создание современных биологических препаратов.                                                                                                                               | 2           |             |        |
|           |                                                                                                                      | Производство и особенности применения белковых микрочипов. Основные задачи в исследованиях биологических микрочипов.                                                         | 2           |             |        |
|           |                                                                                                                      | Создание продуцентов рекомбинантных гормональных препаратов. Разработка методов выделения и очистки рекомбинантных гормонов.                                                 | 4           |             |        |
|           |                                                                                                                      | Разработка генноинженерных, молекулярных, субъединичных, ДНК- вакцин.                                                                                                        | 4           |             |        |
|           |                                                                                                                      | Использование стволовых клеток в ветеринарной практике.                                                                                                                      | 4           |             |        |
| 2         | Современные биотехнологические производства. Производство и контроль качества биопрепаратов ветеринарного применения | Современные методы контроля качества вакцинных препаратов. Использование петрифильмов, их характеристика, применение ридеров, оформление протоколов по результатам контроля. | 4           |             |        |
|           |                                                                                                                      | Контроль качества биочипов.                                                                                                                                                  | 2           |             |        |
|           |                                                                                                                      | Производство и контроль рекомбинантных гормональных препаратов.                                                                                                              | 4           |             |        |
|           |                                                                                                                      | Промышленное производство и контроль современных вакцинных препаратов.                                                                                                       | 4           |             |        |
|           |                                                                                                                      | Роботизированные автоматические технологические линии по производству вакцин и пробиотиков.                                                                                  | 4           |             |        |



## Самостоятельная работа обучающегося

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля)                                                        | Тема занятия                                                              | Вид СРС                                                                                              | Объем, час. |             |        |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------|
|           |                                                                                                 |                                                                           |                                                                                                      | очно        | очно-заочно | заочно |
| 1.        | Применение современных методов при разработке биологических препаратов ветеринарного применения | Основные направления применения белковых микрочипов в области ветеринарии | Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 22,35       | -           | -      |
| 2         | Современные методы производства и контроля качества биопрепаратов ветеринарного применения      | Области применения стволовых клеток в ветеринарной практике.              | Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 20          |             |        |

## 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. - М. : Типография Россельхозакадемии, 2013. - 746 с. - ISBN 978-5-89904-017-7. - Текст : непосредственный.
2. 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: 03.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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: 03.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература:

1. 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. - М. : МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина, 2017. - 113 с. - Текст : непосредственный.
2. Гаврилов, Владимир Андреевич. 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. - М. : МГАВМиБ, 2014. - 103 с. - 978-5-86341-410-2. - Текст : непосредственный.

#### Электронные издания

1. Биотехнологические производства. Организация биотехнологического производства в рамках системы GMP [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Д.А. Девришов, Т.В. Заболоцкая, М.Ю. Волков, Е.А. Смирнова; МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2018.- 32 с.- Режим доступа: <http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=10450>

#### 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»,<br>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»,<br>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»,<br>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)

| №<br>п/п | Наименование специальных помещений и помещений<br>для самостоятельной работы                                                                                                      | Оснащенность специальных помещений и помещений<br>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**  
**06.03.01 Биология**

**профиль подготовки**  
**«Ветеринарная биохимия и радиобиология»**

**уровень высшего образования**  
**бакалавр**

**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

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Зачет

## 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: технику изготовления гистологических препаратов, а также методику их описания с использованием светового и электронного микроскопов                                                                                                                                                                                                                                                   | Глубокие знания техники изготовления гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Отлично             | Высокий                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Несущественные ошибки в знании техники изготовления гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов                                                                                                                                                                                                                                                                       | Хорошо              | Повышенный                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Фрагментарные представления о технике изготовления гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов                                                                                                                                                                                                                                                                        | Удовлетворительно   | Пороговый                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Отсутствие знаний техники изготовления гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Неудовлетворительно | Не сформирован                     |
| Уметь: микроскопировать гистологические препараты, свободно идентифицируя клетки тканей и органов на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях, а также распознавать изменения их структуры в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма, в том числе с использованием программного обеспечения для проведения обработки полученных данных | Уметь в совершенстве микроскопировать гистологические препараты, свободно идентифицируя клетки тканей и органов на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях, а также распознавать изменения их структуры в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма, в том числе с использованием программного обеспечения для проведения обработки полученных данных | Отлично             | Высокий                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Уметь микроскопировать гистологические препараты, свободно идентифицируя клетки тканей и органов на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях, а также распознавать изменения их структуры в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма, в том числе с использованием программного обеспечения для проведения обработки полученных данных                | Хорошо              | Повышенный                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Уметь частично микроскопировать гистологические препараты, свободно идентифицируя клетки тканей и органов на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях, а также распознавать изменения их структуры в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма, в том числе с использованием программного обеспечения для проведения обработки полученных данных       | Удовлетворительно   | Пороговый                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Неумение микроскопировать гистологические препараты, свободно идентифицируя клетки тканей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Неудовлетворительно | Не сформирован                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | и органов на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях, а также распознавать изменения их структуры в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма, в том числе с использованием программного обеспечения для проведения обработки полученных данных                                                                                                   |                     |                |
| Владеть: методами микроскопического исследования гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов, с целью выявления закономерностей структурной организации клеток, тканей и органов с позиций единства структуры и функции, а также закономерностей их индивидуального исторического развития, в том числе с использованием программных продуктов | Полное овладение методами микроскопического исследования гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов, с целью выявления закономерностей структурной организации клеток, тканей и органов с позиций единства структуры и функции, а также закономерностей их индивидуального исторического развития, в том числе с использованием программных продуктов            | Отлично             | Высокий        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Владение методами микроскопического исследования гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов, с целью выявления закономерностей структурной организации клеток, тканей и органов с позиций единства структуры и функции, а также закономерностей их индивидуального исторического развития, в том числе с использованием программных продуктов                    | Хорошо              | Повышенный     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Фрагментарное владение методами микроскопического исследования гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов, с целью выявления закономерностей структурной организации клеток, тканей и органов с позиций единства структуры и функции, а также закономерностей их индивидуального исторического развития, в том числе с использованием программных продуктов      | Удовлетворительно   | Пороговый      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Отсутствие навыков владения методами микроскопического исследования гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов, с целью выявления закономерностей структурной организации клеток, тканей и органов с позиций единства структуры и функции, а также закономерностей их индивидуального исторического развития, в том числе с использованием программных продуктов | 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.    | Применение современных методов при разработке биологических препаратов ветеринарного применения | 1. Опрос                | 1. Банк вопросов к опросу | ОПК-5.1.1;<br>ОПК-5.2.1;<br>ОПК-5.3.1<br>ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-2.3 |
| 2     | Современные методы производства и контроля качества биопрепаратов ветеринарного применения      | 1. Опрос                | 1. Банк вопросов к опросу | ОПК-5.1.1;<br>ОПК-5.2.1;<br>ОПК-5.3.1<br>ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-2.3 |

**Промежуточная аттестация:**

Способ проведения промежуточной аттестации:

- зачёт проводится в 7 семестре 4 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);

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации:**

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 30 шт. (Приложение 3).

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)****Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-5, ПК-2):**

1. Преимущества метода контроля биопрепаратов с использованием петрифильмов. Особенности метода.
2. Характеристика роботизированных линий производства биопрепаратов ветеринарного применения.
3. Применение программы Честный знак.рф Moodle в сертификации биопрепаратов и кормов ветеринарного применения.
4. Использование данных программы Dairy Comp в оценке эффективности и безопасности ветеринарных препаратов.
5. Определение эпизоотологической безопасности вакцин с применением баз данных современного сельскохозяйственного производства.
6. Определение эпизоотологической эффективности вакцин с применением баз данных современного сельскохозяйственного производства.
7. Современная классификация биологических препаратов.
8. Гибридная технология.
9. Технологические приемы получения моноклональных антител.
10. Основные направления использования моноклональных антител в ветеринарии.

**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 вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)****Вопросы к зачету для оценки компетенций (ОПК-5; ПК-2):**

1. Технология производства и контроля белковых микрочипов.
2. Характеристика и особенности применения петрифильмов при контроле качества биологических препаратов.
3. Технология производства ИФА-диагностикумов.
4. Технология производства субъединичных и сплит-вакцин.
5. Технология приготовления преципитирующей сыворотки.
6. Контроль качества антибактериальных вакцин. Основные показатели качества. Методы проведения контроля.
7. Пробиотики. Характеристика пробиотических микроорганизмов. Классификация пробиотиков.
8. Продукты генной инженерии – инсулин, гормон роста, интерферон. Особенности технологии их получения.
9. 10. Классификация ферментных препаратов. Технология производства ферментов.
11. Источники и методы получения стволовых клеток.
12. Основные свойства стволовых клеток, возможности их применения.
13. Строение и свойства липосом.
14. Классификация липосом. Области применения липосомальных форм препаратов.
15. Технологические стадии приготовления липосомальных форм препаратов. Контроль качества липосомальных препаратов.
16. Методы титрования бактериофагов. Контроль качества фаговых препаратов.
17. Современная классификация вакцин.
18. Основные этапы получения новых антибиотиков. Методы выделения микроорганизмов-продуцентов антибиотиков.
19. Диагностические сыворотки. Технология их приготовления.
20. Технология производства витаминов.
21. Технология приготовления антигенных диагностикумов.
22. Технология приготовления растворимых антигенов. Их применение в диагностике инфекционных болезней.
23. Технология промышленного производства бактериофагов.
24. Технология приготовления бруцеллина.
25. Технология приготовления малеина.
26. Технология приготовления туберкулинов.
27. Технология приготовления агглютинирующей сыворотки.
28. Аллергены. Особенности технологии их приготовления.
29. Технология производства кормовых дрожжей.
30. Технология производства пробиотиков.

**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**

06.03.01 Биология

**профиль подготовки**

«Ветеринарная биохимия и радиобиология»

**уровень высшего образования**

бакалавр

**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)

(подпись, дата)

Н.В. Пименов

(ФИО)

| Изменение пункта | Содержание изменения |
|------------------|----------------------|
|                  |                      |
|                  |                      |
|                  |                      |
|                  |                      |
|                  |                      |
|                  |                      |
|                  |                      |
|                  |                      |