

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2023 09:47:15
Уникальный программный идентификатор:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad4024c

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
молодёжной политике



[Handwritten signature]
С.Ю. Пигина
«24» августа 2023 г.

Кафедра
иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Биотехнология»

специальность
36.05.01 Ветеринария

профиль подготовки
Ветеринария

уровень высшего образования
специалитет

форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

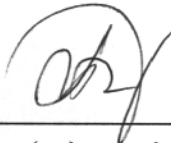

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 974 от «22» сентября 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «12» октября 2017 г., регистрационный № 48529);


- основной профессиональной образовательной программы по специальности 36.05.01 Ветеринария;

- профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии», утвержденного Минтрудом России № 712н «12» октября 2021 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «16» ноября 2021 г., регистрационный № 65842).

РАЗРАБОТЧИКИ:

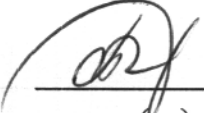
Заведующий кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Н.В. Пименов <i>(ФИО)</i>
Доцент <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Е.А. Смирнова <i>(ФИО)</i>
Проректор по учебной работе <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	С.Ю. Пигина <i>(ФИО)</i>

РЕЦЕНЗЕНТ:


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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:


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

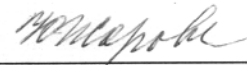
Заведующий кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Н.В. Пименов <i>(ФИО)</i>
---	---	------------------------------


- на заседании Учебно-методической комиссии факультета ветеринарной медицины
Протокол заседания № 10 от « 23 » июня 2023 г.


Председатель комиссии <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Н.А. Слесаренко <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	---------------------------------------

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	С.А. Захарова <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	-------------------------------------

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Ю.П. Жарова <hr/> <i>(ФИО)</i>
--	---	-----------------------------------

Декан факультета ветеринарной медицины <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	П.Н. Абрамов <hr/> <i>(ФИО)</i>
--	---	------------------------------------

Директор библиотеки <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Н.А. Москвитина <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	---------------------------------------

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. СРС – самостоятельная работа студента

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- дать обучающимся теоретические знания, практические умения и навыки по подбору и применению высокоэффективных биопрепаратов для диагностики, профилактики и лечения болезней животных

Задачи дисциплины (модуля):

- дать обучающимся знания о многообразии аспектов использования продуктов биотехнологии в различных отраслях народного хозяйства;

- научить обучающихся основам промышленного культивирования микроорганизмов, получения продуктов биосинтеза, изучение методов выделения, очистки и концентрирования целевого биотехнологического продукта, особенностей получения готовых лекарственных форм биологических препаратов для диагностики, профилактики болезней и лечения животных, проведения контроля качества выпускаемой продукции;

- обучить обучающихся современным направлениям и методическим приемам повышения продуктивности биологических систем, использование новейших методов молекулярной и клеточной технологий в повышении эффективности и безопасности ветеринарных биологических препаратов.

Особенности реализации дисциплины (модуля):

Дисциплина реализуется на русском языке. При реализации дисциплины допускается использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
<https://portal.mgavm.ru/course/view.php?id=92>, <https://portal.mgavm.ru/enrol/index.php?id=1331>,
<https://portal.mgavm.ru/enrol/index.php?id=2164>.

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

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

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-4. Способен использовать в	ИД-1оПК-4 Знать технические возможности современного	Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы

профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	решения задач профессиональной деятельности.
	ИД-2опк-4 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, в том числе с использованием программного обеспечения для проведения цифровой обработки полученных данных.
	ИД-3опк-4 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых	Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биотехнология» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОПОП по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета) и осваивается:

- по очной форме обучения в 7 семестре,
- по очно-заочной форме обучения в 7 семестре,
- по заочной форме обучения – на 4 курсе.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Очная форма обучения, час.	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Семестр	7	7	5
Общий объем дисциплины	108	108	108
Контактная работа (аудиторная):	56,65	22,65	12,35
лекции	18	8	4
занятия семинарского типа, в том числе:	36	12	8
семинары	-	-	-
коллоквиумы	-	-	-
практические занятия	36	12	8
практикумы	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
другие виды контактной работы КЗ	2,65	2,65	0,35
Контактная работа (внеаудиторная)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	42,35	76,35	86,65
изучение теоретического курса	14	22	36
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	16	36	38
курсовое проектирование	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	12,35	18,35	12,65
Промежуточная аттестация:	9	9	9
зачет	-	-	-
экзамен	9	9	9
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма			СРС, час.	ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.			
			Семинары, практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1.	Общая биотехнология	8	18	-	14,8	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1
2.	Частная биотехнология	10	18	-	27,55	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1
	Итого:	18	36	-	42,35	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очно-заочная форма			СРС, час.	ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.			
			Семинары, практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1.	Общая биотехнология	4	8	-	26,8	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1
2.	Частная биотехнология	4	4	-	49,55	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1
	Итого:	8	12	-	76,35	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1

Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Заочная форма			ИДК	
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.			СРС, час.
			Семинары, практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1.	Общая биотехнология	4	5	-	40	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1
2.	Частная биотехнология	2	3	-	46,65	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1
	Итого:	6	8	-	86,65	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час. О/ОЗФО/ЗФО
1	Общая биотехнология	Предмет, значение, история развития биотехнологии. Природа и разнообразие биотехнологических процессов. Объекты и методы биотехнологии. Достижения ветеринарной биотехнологии.	Онлайн лекции в ЭИОС вуза	2/2/2
		Промышленная и экологическая биотехнология. Задачи и роль современной биологической промышленности. Технологические принципы охраны окружающей среды. Сельскохозяйственная и ветеринарная биотехнология как основа повышения урожайности растений и продуктивности животных.	Онлайн лекции в ЭИОС вуза	2/0/0
		Микроорганизмы-специфический элемент биотехнологических систем. Метаболизм, закономерности роста и развития микроорганизмов. Накопление биомассы клеток. получение экзо- и эндометаболитов. Особенности технологии промышленного	Онлайн лекции в ЭИОС вуза	2/0/0

		культивирования микроорганизмов. Методы культивирования бактерий и вирусов, непрерывное и периодическое культивирование		
		Технологические основы производства биопрепаратов. Биотехнологические основы получения препаративных форм продуктов микробного синтеза. Методы выделения, очистки, концентрирования и сушки биопрепаратов.	Онлайн лекции в ЭИОС вуза	2/2,2
2	Частная биотехнология	Основы биотехнологии производства вакцин. Особенности приготовления инактивированных и живых вакцин. Технология приготовления субъединичных вакцин. Получение генно-инженерных вакцин.	Онлайн лекции в ЭИОС вуза	2/2,2
		Основы производства антибиотиков	Онлайн лекции в ЭИОС вуза	2/0/0
		Основы производства ферментов и витаминов	Онлайн лекции в ЭИОС вуза	2/0/0
		Современные достижения ветеринарной биотехнологии Использование гибридных технологий при разработке ветеринарных биологических препаратов. Применение стволовых клеток в ветеринарной практике.	Онлайн лекции в ЭИОС вуза	2/2/0
		Получение липосомальных форм биопрепаратов. Разработка и производство бионанопрепаратов.	Онлайн лекции в ЭИОС вуза	2/0/0
		ИТОГО		18/8/6

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час. О/ОЗФО/ЗФО
1	Общая биотехнология	Техника безопасности. Правила работы с биологическими объектами. Объекты и методы биотехнологии.	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	2/1/1

		Технологические принципы охраны окружающей среды. Сельскохозяйственная и ветеринарная биотехнология как основа повышения урожайности растений и продуктивности животных.	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	2/0/0
		Метаболизм, закономерности роста и развития микроорганизмов. Оценка общей и биологической концентрации микробных клеток. Контроль штаммов и посевных культур.	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	4/2/2
		Биосинтез. Особенности технологии промышленного культивирования микроорганизмов. Культивирование. Строение биореактора. Накопление биомассы клеток. получение экзо- и эндометаболитов.	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	4/2/0
		Методы выделения, очистки и концентрирования биопрепаратов. Консервирование биопрепаратов. Лиофильная сушка. Контроль качества готовых лекарственных форм	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	6/3/2
2	Частная биотехнология	Современная классификация биопрепаратов	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	2/0/0
		Технология приготовления живых и инактивированных вакцин.	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	2/0/0
		Основы биотехнологии производства гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов. Контроль качества глобулиновых препаратов.	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	2/1/2
		Технологические основы производства диагностических препаратов – диагностических сывороток, антигенов и аллергенов	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	2/0/0
		Основы производства пробиотиков. Контроль качества пробиотических препаратов	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	4/2/1

	Основы производства ферментов и витаминов	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	2/0/0
	Производство препаратов бактериофагов. Контроль качества фаговых препаратов.	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	2/1/0
	Производство и использование бионанопрепаратов.	Выполнение заданий в ЭИОС вуза	2/0/0
ИТОГО			36//12/8

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Общая биотехнология	Природа и разнообразие биотехнологических процессов. Достижения ветеринарной биотехнологии. Промышленная и экологическая биотехнология. Задачи и роль современной биологической промышленности. Технологические принципы охраны окружающей среды. Сельскохозяйственная и ветеринарная биотехнология как основа повышения урожайности растений и продуктивности животных.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	3,2/2/4
		Микроорганизмы – специфический элемент биотехнологических систем. Особенности технологии промышленного культивирования микроорганизмов. Современное аппаратное обеспечение технологического процесса биосинтеза и биотрансформации. Культивирование клеток животных и вирусов.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	5,4/8/10
		Современная классификация биопрепаратов. Технологические основы производства биопрепаратов. Биотехнологические основы получения препаративных форм продуктов микробного синтеза. Методы выделения, очистки, концентрирования и сушки биопрепаратов.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	2,8/6/8

		Приготовление посевного материала и питательных сред. Водоподготовка, очистка и стерилизация воздуха.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	3/6/8
		Основные показатели контроля качества биопрепаратов и производственных линий. Работа отдела биологического технологического контроля. Стандарты GMP. Доклинические и клинические испытания препарата, подготовка регистрационного досье.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	0,4/4,8/ 4,9
2	Частная биотехнология	Особенности приготовления и производства инактивированных и живых вакцин. Технология приготовления субъединичных вакцин. Получение генно-инженерных вакцин. Химические вакцины. Растительные вакцины. Новые направления в вакцинологии.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	2/ 8,55/ 8
		Производство лечебно-профилактических сывороток, глобулинов. Моноклональные антитела. Бактериофаги.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	4,05/4,5/ 8
		Производство диагностических препаратов – диагностических сывороток, антигенов, бактериофагов и аллергенов	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	3/ 4,5 / 8
		Производство антибиотиков. Борьба с антибиотикорезистентностью циркулирующих патогенов.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	3 /5,5 /8
		Производство витаминов, аминокислот, ферментных и белковых препаратов и БАВ.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	3,5 /5,5 /8

			занятиям	
		Современные тенденции развития производства и применения пробиотиков.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	2,5 /4/ 5
		Современные достижения ветеринарной биотехнологии Использование гибридных технологий при разработке ветеринарных биологических препаратов. Применение стволовых клеток в ветеринарной практике. Получение липосомальных форм биопрепаратов. Разработка и производство бионанопрепаратов.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	5,5 /8,5 / 7
		.Автоматизированный контроль и управление биотехнологическими производствами. Аттестация производства биопрепаратов.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям	6 /8,5/ 7

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. Технология изготовления и применения современных методов иммунодиагностики : учебно-метод. пособие / В.А. Гаврилов, И.В. Тихонов, Е.А. Смирнова, Т.В. Заболоцкая; Рец. Т.Н. Грязнева, В.Н. Соколов ; Минсельхоз РФ, МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. - Москва : МГАВМиБ, 2013. - 35 с. - ISBN 978-5-86341-384-6. - Текст : непосредственный.

3. 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.

Электронная литература

1. Басовский, Л. Е. Основы научных исследований : учебник / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 257 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1192099. - ISBN 978-5-16-016586-8. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1981637> (дата обращения: 30.08.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Дорн, Г. А. Основы цифровых технологий реализации продукции АПК : учебное пособие / Г. А. Дорн, О. В. Кирилова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135480> (дата обращения: 30.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Игнатова, Г. А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Экология» для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов направления подготовки 19.03.01 Биотехнология : учебно-методическое пособие / Г. А. Игнатова, Е. И. Степанова. — Орел : ОрелГАУ, 2021. — 170 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213620> (дата обращения: 29.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Компоненты робототехники и сенсорики»	https://digitech.ac.gov.ru/technologies/robotics_and_sensors/	Режим доступа: свободный доступ
2	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт / ООО «Издательство «Лань». – Санкт-Петербург, 2010.	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст электронный.
3	Электронно-библиотечная система «Book.ru»: сайт / издательства ООО «КноРус медиа». - Москва, 2010.	https://www.book.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст электронный.
4	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»: сайт / ООО «ЗНАНИУМ». - Москва, 2010.	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст электронный.
5	РУКОНТ: национальный цифровой ресурс: межотраслевая электронная библиотека: сайт / консорциум «КОНТЕКСТУМ». - Сколково, 2010.	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст электронный.

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 русских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	Операционная система Windows 7 (или ниже)	Microsoft , США	Microsoft Open License – лицензия № 46891333- 48650496.	
2	Офисные приложения Microsoft Office 2010 (или ниже)	Microsoft , США	Microsoft Open License – лицензия № 46891333; 48650496.	
3	Система Консультант Плюс	ЗАО «Консультант Плюс», Россия	договор об информационной поддержке от 11.01.2018 г.	
4	Антивирус Dr. Web	«Доктор Веб», Россия	лицензия от 14.05.2020 г.	
5	Программное обеспечение ImageScope С	ООО «Системы для микроскопии и анализа»	Лицензионное	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «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.	Занятия лекционного типа проводятся в лекционной аудитории № 2 учебно-лабораторного корпуса (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6А)	Мультимедийный проектор, экран, аудиосистема с микрофоном, компьютер, комплект специализированной мебели, учебная доска
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 101 Учебно-лабораторного корпуса (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6)	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, цифровые микроскопы Микромед С-1. Световой микроскоп Jenamed 2 (Carl Zeiss, Jena, Germany), совмещённый с системой цифровой микроскопии ImageScope С (ООО «Системы для микроскопии и анализа»)
3.	Учебная аудитория для проведения занятий	Комплект специализированной мебели, учебная

	<p>семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 122 Учебно-лабораторного корпуса</p> <p>(Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6)</p>	<p>доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, цифровые микроскопы Микромед С-1. Световой микроскоп Jenamed 2 (Carl Zeiss, Jena, Germany), совмещённый с системой цифровой микроскопии ImageScore С (ООО «Системы для микроскопии и анализа»)</p>
4.	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 124 Учебно-лабораторного корпуса</p> <p>(Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6)</p>	<p>Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина</p>

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

Кафедра
иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Биотехнология»

специальность
36.05.01 Ветеринария

профиль подготовки
Ветеринария

уровень высшего образования
специалитет

форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет
2. 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
ОПК-4			
Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Глубокие знания технических возможностей современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Отлично	Высокий
	Знания технических возможностей современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные знания технических возможностей современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний технических возможностей современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	Уметь свободно применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Отлично	Высокий
	Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Хорошо	Повышенный
	Частично уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	Полное овладение навыками работы со специализированным оборудованием	Отлично	Высокий
	Владение навыками работы со специализированным оборудованием	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками работы со специализированным оборудованием	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения навыками работы со специализированным оборудованием	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.	Общая биотехнология	Опрос	Банк вопросов к опросу	ОПК-4.1.1
		Тест	Банк тестовых заданий	ОПК-4.2.1
				ОПК-4.3.1
2.	Частная биотехнология	Опрос	Банк вопросов к опросу	ОПК-4.1.1
		Тест	Банк тестовых заданий	ОПК-4.2.1
				ОПК-4.3.1

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Для очной формы обучения – в 7 семестре 4 курса - экзамен

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

Очная форма обучения:

- экзамен.

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 – 1 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 1 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 1 шт. (Приложение 3).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-4):

1. Какие методы применяются для обеззараживания жидких отходов на биологических предприятиях?
2. Перечислите мероприятия по защите персонала, работающего на предприятиях биологической промышленности.
3. Какие системы применяются для накопления биомассы вируса в промышленных объемах?
4. Требования, предъявляемые к культурам клеток, согласно рекомендациям ВОЗ.
5. Что собой представляют хеостатные системы культивирования микроорганизмов?
6. С какой целью проводится сертификация биологических препаратов кормов для животных?
7. В каких случаях проводится аттестация производственных линий биопредприятий?
8. По каким показателям проводится контроль качества лиофилизированных форм препаратов?
9. Назовите методы выявления ГМО в продуктах питания и кормах.
10. Требования к спецодежде сотрудников в разных зонах биологического предприятия.

Раздел 2. ЧАСТНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

1. Перечислите методы инактивации вакцинных штаммов микроорганизмов.
2. В чем выражается активность антибиотиков?
3. В каких направлениях ветеринарной практики используют стволовые клетки?
4. Какие методы применяют для промышленного получения иммуноглобулинов?
5. Назовите препараты для аллергической диагностики туберкулеза.
6. Какие методы применяют для титрования бактериофагов.
7. Перечислите механизмы антагонистического действия пробиотических штаммов.
8. Перечислите основные параметры биоактивных липосомальных препаратов.
9. Перечислите компоненты селективной среды для отбора гибридных клеток.
10. Какие параметры необходимо соблюдать при хранении вакцинных препаратов?

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

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

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Примерные тестовые задания:

1. Тест-вопрос: Для предварительной очистки вирусосодержащей суспензии применяют:
 - а) микрофльтрация;
 - б) ультрафльтрация;
 - в) диализ;
 - г) лиофильное высушивание.
2. Тест-вопрос: Способ, применяемый для стерилизации раствора глюкозы:
 - а) автоклавирование;
 - б) кипячение;
 - в) микрофльтрация;
 - г) тиндализация.
3. Тест-вопрос: Аппарат Д'Арсенваля применяют для определения:
 - а) биологической концентрации;
 - б) остаточной влажности;
 - в) герметичности упаковки;
 - г) общей концентрации.
4. Тест-вопрос: Окрашивание микроорганизмов по методу Ожешко применяют с целью:
 - а) обнаружения капсулы микроорганизма;
 - б) дифференциации микроорганизма;
 - в) выявления спорообразования;
 - г) диагностики заболевания.
5. Тест-вопрос: С помощью риванола осаждают:
 - а) γ -глобулины;
 - б) альбумины;
 - в) фибриноген;
 - г) эритроциты.
6. Тест-вопрос: Способ, пригодный для стерилизации гипериммунных сывороток:
 - а) автоклавирование;
 - б) тиндализация;
 - в) микрофльтрация;
 - г) ионный обмен.
7. Тест-вопрос: Продуценты антибиотиков выделяют преимущественно из:
 - а) сточных вод;
 - б) организма выздоравливающих животных;
 - в) почвы;
 - г) воздуха.
8. Тест – вопрос: Активность КАМ-туберкулина определяется в:
 - а) единица действия;
 - б) биологическая концентрация;
 - в) общая концентрация;
 - г) биологическая активность.
9. Тест – вопрос: Метод, пригодный для подсчета бактериофагов в суспензии:
 - а) титрование с применением бактериальных суспензий;
 - б) подсчет с применением электронного микроскопа;
 - в) подсчет с применением оптических стандартов мутности;
 - г) подсчет в камере Горяева.
10. Тест – вопрос: Способ, применяемый для высушивания иммуноглобулинов:
 - а) сублимационный;

- б) распылительный;
- в) конвективный;
- г) контактный.

11. Тест – вопрос: Очистку иммуноглобулинов, полученных солевым фракционированием, проводят с применением:

- а) ультрафильтрации;
- б) обратного осмоса;
- в) диализа;
- г) микрофильтрации.

12. Тест – вопрос: Для экстракции ферментов из клеток-продуцентов используют:

- а) воду;
- б) спирт;
- в) эфир;
- г) ацетон.

13. Тест – вопрос: Процесс поглощения целевого продукта из культуральной жидкости твердым веществом:

- а) экстракция;
- б) адсорбция;
- в) кристаллизация;
- г) седиментация.

14. Тест – вопрос: Концентрирование жидких растворов путем частичного удаления растворителя испарением, при нагревании жидкости:

- а) выпаривание;
- б) высушивание;
- в) упаривание;
- г) сублимация.

15. Тест – вопрос: Процесс расслоения дисперсных систем под действием силы тяжести называют:

- а) седиментация;
- б) флокуляция;
- в) коагуляция;
- г) флотация.

16. Тест – вопрос: Процесс поглощения одного или нескольких компонентов целевого продукта из газовой смеси или раствора твердым веществом:

- а) адсорбция;
- б) экстракция;
- в) седиментация;
- г) диализ.

17. Тест – вопрос: Метод высушивания препаратов, при котором тепло материалу передается за счет воздействия инфракрасных лучей:

- а) конвективный;
- б) индукционный;
- в) терморadiационный;
- г) контактный.

18. Тест – вопрос: Процесс разделения белков на основе дифференцировки их в электрическом поле:

- а) электрофорез;
- б) хроматография;
- в) экстракция;
- г) иммуноферментный анализ.

19. Тест – вопрос: Содержание белка в гипериммунных сыворотках определяют при помощи:

- а) фотоэлектрокалориметра;
- б) аппарата Тесля;
- в) рефрактометра;
- г) аппарата Д'Арсенваля.

20. Тест – вопрос: Самый простой способ содimentации?

- а) коагуляция;
- б) флокуляция;
- в) высаливание;
- г) отстаивание.

21. Тест – вопрос: При выделении каких микроорганизмов чаще всего применяют флотирование?

- а) бактерий;
- б) дрожжей;
- в) вирусов;
- г) грибов.

22. Тест – вопрос: С какой целью используют обратный осмос?

- а) для удаления солей;
- б) для удаления воды;
- в) для удаления углеводов;
- г) для удаления белков.

23. Тест – вопрос: Какой из перечисленных приборов не пригоден для концентрирования продуктов биопроизводства?

- а) фильтрационная установка;
- б) сепаратор;
- в) микротом;
- г) центрифуга.

24. Тест – вопрос: Основной недостаток метода экстракции?

- а) высокие затраты;
- б) низкая скорость экстракции;
- в) использование вредных, взрывоопасных веществ;
- г) использование селективных растворителей.

25. Тест – вопрос: В каких случаях применяют ионообменные смолы?

- а) при экстракции;
- б) при адсорбции;
- в) при флотации;
- г) при дезинтеграции.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

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

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

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю) биотехнологияВопросы к экзамену для оценки компетенции (ОПК-4):

1. Структура предприятия биологической промышленности. Специфика работ, проводимых в разных зонах предприятий биологической промышленности.
2. Применение биотехнологических методов в кормовой промышленности.
3. Биотехнология в ветеринарии. Ее цель и задачи. Достижения ветеринарной биотехнологии.
4. Цель и задачи биотехнологии как науки. Исторические этапы развития биотехнологии.
5. Экобиотехнология. Ее цели и задачи. Технологические принципы охраны окружающей среды.
6. Сельскохозяйственная биотехнология. Основные направления сельскохозяйственной биотехнологии. Цели и задачи.
7. Пищевая биотехнология. Использование для пищевых целей продуктов микробного синтеза и генетически-модифицированного сырья.
8. Задачи и роль промышленной биотехнологии. Использование в промышленности микроорганизмов и продуктов микробного синтеза.
9. Зообиотехнология. Ее цели и задачи. Биотехнологические приемы в животноводстве.
10. Фитобиотехнология. Основные направления генетической модификации растений.
11. Особенности и этапы агробактериальной трансформации растений.
12. Методы и сущность прямой трансформации растений.
13. Особенности конструирования векторов, применяемых для трансформации растительных клеток.
14. Методы получения трансгенных животных. Основные направления их использования.
15. Координация микробного метаболизма. Индукция и репрессия синтеза ферментов.
16. Координация микробного метаболизма. Ингибирование и активация ферментов.
17. Объекты и методы биотехнологии. Получение биообъектов-суперпродуцентов.
18. Основы обеспечения защиты окружающей среды при работе предприятий биологической промышленности.
19. Мероприятия по защите персонала работающего на биопредприятиях.
20. Методы создания химерных животных.
21. Закономерности роста и развития микроорганизмов. Фазы роста микробной культуры в периодической системе.
22. Классификация электронных микроскопов. Устройство просвечивающего электронного микроскопа.
23. Типовая технологическая схема получения биопрепаратов.

24. Характеристика эталонных, производственных, контрольных штаммов и посевных микробных культур. Их назначение.
25. Контроль качества производственных питательных сред по основным показателям.
26. Методы определения общей концентрации микроорганизмов в суспензии.
27. Этапы создания таблетированной формы биопрепаратов. Основные этапы контроля качества таблеток.
28. Способы промышленного культивирования культур клеток.
29. Мембранные методы разделения в биотехнологии. Ультрафильтрация.
30. Применение диализа и обратного осмоса при производстве биологических препаратов.
31. Мембранные методы выделения и концентрирования биомассы. Микрофильтрация.
32. Методы определения биологической концентрации микроорганизмов.
33. Флотация. Устройство аппарата-флотатора.
34. Лиофильное высушивание биопрепаратов. Режимы и контроль процессов сушки.
35. Адсорбция и ионный обмен. Сущность и применение при производстве биопрепаратов.
36. Основные и дополнительные компоненты питательных сред. Их назначение. Методы приготовления.
37. Методы высушивания биопрепаратов. Устройство распылительной сушилки.
38. Устройство аппарата-культиватора.
39. Стерилизация питательных сред и отдельных компонентов. Оборудование, применяемое для стерилизации производственных питательных сред.
40. Молекулярные основы доказательства генетической трансформации растений.
41. Применение методики окрашивания по Граму при производстве биопрепаратов.
42. Особенности очистки промышленных стоков. Устройство и принцип работы аэротенков.
43. Окрашивание микроорганизмов по методу Ожешко при производстве отдельных групп биопрепаратов.
44. Готовые лекарственные формы биопрепаратов. Виды упаковок. Требования к материалам, применяемым для изготовления разных видов упаковок.
45. Методы промышленного культивирования микроорганизмов.
46. Применение экстракции в биотехнологии. Особенности метода.
47. Оборудование, применяемое при поверхностном и глубинном культивировании микроорганизмов.
48. Основные виды источников азота и углерода, используемых при изготовлении производственных питательных сред.
49. Клонирование генов методами генетической инженерии.
50. Биодegradация ксенобиотиков в окружающей среде.
51. Трансплантация эмбрионов. Этапы, особенности метода.
52. Биотехнологические основы очистки сточных вод. Устройство биофильтров.

53. Трансплантация эмбрионов. Области применения метода в биотехнологии.
54. Подготовка биообъектов к исследованию в электронном микроскопе.
55. Основные требования, предъявляемые к сырью, используемому для приготовления производственных питательных сред.
56. Аппаратурное обеспечение биотехнологических процессов.
57. Методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза.
58. Устройство лаборатории электронной микроскопии.
59. Технология изготовления гидролизатов, экстрактов, настоев, лизатов как основы питательных сред.
60. Методы промышленного накопления биомассы вирусов.
61. Применение метода осаждения (седиментации) в биотехнологии.
62. Непрерывное и периодическое культивирование микроорганизмов.
63. Вакуум-выпарные установки. Устройство, особенности метода.
64. Современная классификация биологических препаратов.
65. Гибридная технология.
66. Технологические приемы получения моноклональных антител.
67. Основные направления использования моноклональных антител в ветеринарии.
68. Источники и методы получения стволовых клеток.
69. Основные свойства стволовых клеток, возможности их применения.
70. Строение и свойства липосом.
71. Классификация липосом. Области применения липосомальных форм препаратов.
72. Технологические стадии приготовления липосомальных форм препаратов. Контроль качества липосомальных препаратов.
73. Методы титрования бактериофагов. Контроль качества фаговых препаратов.
74. Современная классификация вакцин.
75. Основные этапы получения новых антибиотиков. Методы выделения микроорганизмов-продуцентов антибиотиков.
76. Диагностические сыворотки. Технология их приготовления.
77. Технология производства витаминов.
78. Технология приготовления антигенных диагностикумов.
79. Технология приготовления растворимых антигенов. Их применение в диагностике инфекционных болезней.
80. Технология промышленного производства бактериофагов.
81. Технология приготовления бруцеллина.
82. Технология приготовления малеина.
83. Технология приготовления туберкулинов.
84. Технология приготовления агглютинирующей сыворотки.
85. Аллергены. Особенности технологии их приготовления.
86. Технология производства кормовых дрожжей.
87. Технология получения анатоксинов.
88. Технология производства пробиотиков.
89. Классификация ферментных препаратов. Технология производства ферментов.

90. Технология производства антибиотиков.
91. Технология производства комплиментсвязывающей сыворотки.
92. Технология приготовления флуоресцирующей сыворотки.
93. Технология производства субъединичных и сплит-вакцин.
94. Технология приготовления преципитирующей сыворотки.
95. Технология приготовления инактивированных вакцин. Контроль их качества.
96. Генно-инженерные вакцины. Классификация, технология изготовления.
97. Характеристика и особенности применения ДНК-вакцин.
98. Приготовление живых вакцин. Методы аттенуации вакцинных штаммов.
99. Особенности биотехнологии противовирусных вакцин.
100. Технология приготовления гамма-глобулина риваноловым методом.
101. Технология производства гипериммунных сывороток.
102. Отбор животных-продуцентов гипериммунных сывороток и гипериммунизация.
103. Получение эритроцитарных диагностикумов.
104. Методы выделения гамма-глобулинов. Риваноловый метод выделения гамма-глобулинов.
105. Методы солевого и спиртового фракционирования глобулинов.
106. Сертификация предприятий биологической промышленности.
107. Основная научно-техническая документация, представляемая в ВГНКИ при регистрации биопрепаратов.
108. Стандартизация и сертификация биопрепаратов.
109. Основные этапы контроля качества ветеринарных биопрепаратов и технологические приемы его проведения. Работа ОБТК.
110. Контроль качества антибактериальных вакцин. Основные показатели качества. Методы проведения контроля.
111. Пробиотики. Характеристика пробиотических микроорганизмов. Классификация пробиотиков.
112. Продукты генной инженерии – инсулин, гормон роста, интерферон. Особенности технологии их получения.

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)**

«Биотехнология»

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

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