Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.11.2023 13:08:07
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 молодёжной политике

_____ С.Ю. Пигина
«28» августа 2023 г.

Кафедра
иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Сельскохозяйственная биотехнология»

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

профиль подготовки
36.03.02 Зоотехния

уровень высшего образования
бакалавриат

форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 972 от «12» сентября 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «12» октября 2017 г., регистрационный № 48536);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния;
- профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству» утвержденного Минтрудом России № 1034н «21» декабря 2015 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «20» января 2016 г., регистрационный № 40666).
- профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» июля 2020 г. № 423н;

РАЗРАБОТЧИКИ:

Заведующий кафедрой		Н.В. Пименов
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Доцент		Е.А. Смирнова
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

РЕЦЕНЗЕНТ:

Заведующий кафедрой вирусологии и микробиологии		Е.И. Ярыгина
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии
Протокол заседания № 17а___ от «13___» __июня_____ 2023 г.

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

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета зоотехнологий и агробизнеса
Протокол заседания № _10__ от «_20__» __июня_____ 2023 г.

Председатель комиссии О.И. Федорова

(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления		С.А. Захарова
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ		Ю.П. Жарова
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Декан факультета зоотехнологий и агробизнеса		А.А. Васильев
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

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

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. 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 используемых в сельском хозяйстве, для диагностики, профилактики и лечения болезней животных

Задачи дисциплины (модуля):

- дать обучающимся знания о биологических методах воспроизводства сельскохозяйственных животных (трансплантация эмбрионов, экстракорпоральное оплодотворение, клонирование животных);
- научить обучающихся основам генетической инженерии, основам клеточной и тканевой биотехнологии в растениеводстве, методам получения организмов с новыми полезными для человека свойствами
- обучить обучающихся использованию ДНК-технологий для выявления генов высокой продуктивности и устойчивости к заболеваниям; диагностике болезней животных посредством проб ДНК и с использованием моноклональных антител.
- научить обучающихся приемам контроля за распространением нежелательных генов в популяциях продуктивных животных, биотехнологическим методам получения кормовых препаратов для сельскохозяйственных животных.

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-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных,	ИД-1$_{ОПК-2}$ Знать: особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов с использованием специального	Знать: особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов с использованием специального программного обеспечения

	социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	программного обеспечения	
		ИД-2 $_{ОПК-2}$ Уметь: учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения	Уметь: учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения
		ИД-3$_{ОПК-2}$ Владеть: навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения	Владеть: навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения
2	ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1$_{ОПК-4}$Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса
		ИД-2$_{ОПК-4}$ Уметь: обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Уметь: обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса
		ИД-3$_{ОПК-4}$ Владеть: навыками использования в профессиональной	Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении

		деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Сельскохозяйственная биотехнология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений цикла дисциплин учебного плана ОПОП по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата) ФТД.03 Факультативы и осваивается:

- по очной форме обучения в 6 семестре
-по очно-заочной форме обучения в 6 семестре
- по заочной форме обучения на 3 курсе

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, 72 часа

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		6	-	-	-
Общий объем дисциплины	**72**	**72**	**-**	**-**	**-**
Контактная работа:	**20,3**	**20,3**	**--**	**-**	**-**
лекции	8	8	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	**10**	**10**	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	10	10	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	2,3	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	**51,7**	**51,7**	**-**	**-**	**-**
изучение теоретического курса	15	15	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	15	15	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	21,7	21,7	-	-	-
Промежуточная аттестация:			**-**	**-**	**-**
зачет	+	+	-	-	-
зачет с оценкой			-	-	-
экзамен			-	-	-
другие виды промежуточной аттестации			-	-	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		6	-	-	-
Общий объем дисциплины	**72**	**72**	**-**	**-**	**-**
Контактная работа:	**12,3**	**12,3**	**-**	**-**	**-**
лекции	4	4	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	**6**	**6**	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	6	6	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-

другие виды контактной работы	2,3	2,3	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	**59,7**	**59,7**	**-**	**-**	**-**
изучение теоретического курса	15	15	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	20	20	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	24,7	24,7	-	-	-
Промежуточная аттестация:			**-**	**-**	**-**
зачет	+	+	-	-	-
зачет с оценкой			-	-	-
экзамен			-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Заочная форма обучения			
		курс			
		3	-	-	-
Общий объем дисциплины	**72**	**72**	**-**	**-**	**-**
Контактная работа:	**8,1**	**8,1**	**-**	**--**	**-**
лекции	4	4	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	**4**	**4**	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	4	4	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	0,1	0,1	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	**63,9**	**63,9**	**-**	**-**	**-**
изучение теоретического курса	20	20	-		-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	20	20	-		-
подготовка курсовой работы	-	-	-		-
другие виды самостоятельной работы	23,9	23,9	-		-
Промежуточная аттестация:			**-**		**-**
зачет	+	+	-		-
зачет с оценкой			-		-
экзамен			-		-
другие виды промежуточной аттестации			-	-	-

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СРС, час.	
			Семинары практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1.	Введение. Сельскохозяйственная биотехнология как основа повышения продуктивности животных и урожайности	4	2	-	6,7	ИД-1$_{ОПК-2}$ ИД-2$_{ОПК-2}$ ИД-3$_{ОПК-2}$ ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$ ИД-3$_{ОПК-4}$

	растений.					
2.	Биотехнология производства кормов и кормовых добавок.	6	6	-	11	ИД-1$_{ОПК-2}$ ИД-2$_{ОПК-2}$ ИД-3$_{ОПК-2}$ ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$ ИД-3$_{ОПК-4}$
3.	Биоконверсия и биоэнергетика. Биотехнологические методы переработки отходов сельскохозяйственных производств.	4	6	-	10	ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$ ИД-3$_{ОПК-4}$
4.	Сельскохозяйственная биотехнология и биобезопасность.	4	4	-	6	ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$ ИД-3$_{ОПК-4}$
	Итого:	18	18	-	51,7	ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$ ИД-3$_{ОПК-4}$

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	**Наименование раздела**	**Очно-заочная форма**				**ИДК**
		Лекции, час.	**Занятия семинарского типа, час.**		**СРС, час.**	
			Семинары практические занятия и др.	**Практикумы, лабораторные работы**		
1.	Введение. Сельскохозяйственная биотехнология как основа повышения продуктивности животных и урожайности растений.	2	2	-	9,7	ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$ ИД-3$_{ОПК-4}$
2.	Биотехнология производства кормов и кормовых добавок	-	2	-	14	ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$ ИД-3$_{ОПК-4}$
3.	Биоконверсия и биоэнергетика. Биотехнологические методы переработки отходов сельскохозяйственных	2	-	-	20	ИД-1$_{ОПК-2}$ ИД-2$_{ОПК-2}$ ИД-3$_{ОПК-2}$ ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$

	производств					ИД-3$_{ОПК-4}$
4.	Сельскохозяйственная биотехнология и биобезопасность	-	2	-	16	ИД-1$_{ОПК-2}$ ИД-2$_{ОПК-2}$ ИД-3$_{ОПК-2}$ ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$ ИД-3$_{ОПК-4}$
	Итого:	4	6	-	59,7	ИД-1$_{ОПК-2}$ ИД-2$_{ОПК-2}$ ИД-3$_{ОПК-2}$ ИД-1$_{ОПК-4}$ ИД-2$_{ОПК-4}$ ИД-3$_{ОПК-4}$

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Введение. Сельскохозяйственная биотехнология как основа повышения продуктивности животных и урожайности растений	Предмет, значение, история развития сельскохозяйственной биотехнологии. Методы сельскохозяйственной биотехнологии для получения новых животных и повышения продуктивности: направленная селекция, биотехника размножения, трансгенез, клонирование, гибридомные технологии и генетически-модифицированные организмы.	2	2	2
2	Биотехнология производства кормов и кормовых препаратов	Биотехнологии получения кормов и консервирования сочных кормов.	2	0	0
		Биологический синтез кормовых белков, аминокислот и ферментов.			
3	Биоконверсия и биоэнергетика. Биотехнологические методы переработки отходов сельскохозяйственных производств	Биотехнология БАВ.		2	
		Биоконверсия и биолэнергетика			0
		Экологические аспекты сельскохозяйственной биотехнологии. Пути решения проблем экологии и охраны окружающей среды методами биотехнологии. Переработка и утилизация промышленных отходов. Очистка промышленных стоков.	2		

		Переработка отходов животноводства и птицеводства. Переработка отходов полеводства. Биодеградация ксенобиотиков.			
		Критерии и показатели биобезопасности генетически модифицированных организмов (ГМО).			
4	Сельскохозяйственная биотехнология и биобезопасность	Государственное регулирование генно-инженерной деятельности и биобезопасности.	2		2

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Введение. Сельскохозяйственная биотехнология как основа повышения продуктивности животных и урожайности растений.	Основные понятия, объект и методы биотехнологических исследований в животноводстве и растениеводстве.	2	2	2
		Современные направления биотехнологических исследований.Природа и разнообразие биотехнологических процессов. Объекты и методы биотехнологии. Достижения сельскохозяйственной биотехнологии.	2		
2.	Биотехнология производства кормов и кормовых препаратов	Технологические основы производства сельскохозяйственных биопрепаратов. Биотехнологические основы получения препаративных форм продуктов микробного синтеза. Методы выделения, очистки, концентрирования и сушки биопрепаратов.	2	2	0
		Биологический синтез кормовых белков. Основы производства ферментных препаратов. Получение кормовых витаминных препаратов, БАВ			
3.	Биоконверсия и биоэнергетика. Биотехнологические методы переработки отходов	Пути решения проблем экологии и охраны окружающей среды методами биотехнологии. Переработка отходов животноводства и птицеводства. Переработка отходов полеводства.	2	2	2

	сельскохозяйственных производств	Ксенобиотики: классификация, свойства. Биодеградация ксенобиотиков. Переработка и утилизация промышленных отходов. Очистка промышленных стоков.			
4	Сельскохозяйственная биотехнология и биобезопасность	Критерии и показатели биобезопасности генетически модифицированных организмов (ГМО).	2	2	0
		Государственное регулирование генно-инженерной деятельности и биобезопасности.			

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Сельскохозяйственная биотехнология как основа повышения продуктивности животных	Методы сельскохозяйственной биотехнологии для получения новых животных и повышения продуктивности: направленная селекция, биотехника размножения, трансгенез, клонирование, гибридомные технологии и генетически-модифицированные организмы. Биотехнология воспроизводства животных. Генная инженерия. Биотехнология производства продуктов питания.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	8	4	20
2.	Биотехнология производства кормов и кормовых препаратов	Технологические основы производства сельскохозяйственных биопрепаратов. Биотехнологические основы получения препаративных форм продуктов микробного синтеза. Методы выделения, очистки, концентрирования и сушки биопрепаратов. Биологический синтез кормовых белков. Основы производства ферментных препаратов. Получение кормовых витаминных препаратов, БАВ	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	20	27,7	33,9
3.	Биоконверсия и биоэнергетика. Биотехнологические методы переработки отходов сельскохозяйственных производств	Экологические аспекты биотехнологии. Пути решения проблем экологии и охраны окружающей среды методами биотехнологии. Переработка и утилизация промышленных отходов. Очистка промышленных стоков. Переработка отходов животноводства и птицеводства. Переработка отходов полеводства. Биодеградация ксенобиотиков.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	13,7	36	20

4	Сельскохозяйственная биотехнология и биобезопасность	Критерии и показатели биобезопасности генетически модифицированных организмов (ГМО). Государственное регулирование генно-инженерной деятельности и биобезопасности.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	10	20	20

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Биотехнология в животноводстве : учебник / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4073-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140754 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ермаков, В. В. Биотехнология: практикум : учебное пособие / В. В. Ермаков, О. О. Датченко, Н. С. Титов. — Самара : СамГАУ, 2020. — 178 с. — ISBN 978-5-88575-613-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158649 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-5820-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145846 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. 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: 21.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сапукова, А. Ч. Основы биотехнологии : учебно-методическое пособие / А. Ч. Сапукова, А. А. Магомедова, С. М. Мурсалов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159406— Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур : учебное пособие / М.Ш. Азаев, Т.Н. Ильичева, Л.Ф. Бакулина [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 142 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015953-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1158091 – Режим доступа: по подписке.
4. Акимова, С. А. Биотехнология: Практикум / Акимова С.А., - 2-е изд., перераб. и доп. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 144 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007958 – Режим доступа: по подписке.

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_sensorics/	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 российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	Операционная система Windows 7 (или ниже)	Microsoft, США	Лицензионное	
2	Офисные приложения Microsoft Office 2010 (или ниже)	Microsoft, США	Лицензионное	

3	Система Консультант Плюс	ЗАО «Консультант Плюс», Россия	Лицензионное	
4	Антивирус Dr. Web	«Доктор Веб», Россия	Лицензионное	
5	Программное обеспечение ImageScope C	ООО «Системы для микроскопии и анализа»	Лицензионное	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Сельскохозяйственная 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 C (ООО «Системы для микроскопии и анализа»)
3.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 122 Учебно-лабораторного корпуса (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6)	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, цифровые микроскопы Микромед С-1. Световой микроскоп Jenamed 2 (Carl Zeiss, Jena, Germany), совмещённый с системой цифровой микроскопии ImageScope C (ООО «Системы для микроскопии и анализа»)
4.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 124 Учебно-лабораторного корпуса (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6)	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

Приложение

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

Кафедра
иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Сельскохозяйственная биотехнология»

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

профиль подготовки
36.03.02 Зоотехния

уровень высшего образования
бакалавриат

форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

год приема: 2022

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. 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: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Глубокие знания основных естественных, биологических и профессиональных понятий и методов решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Отлично	Высокий
	Знания основных естественных, биологических и профессиональных понятий и методов решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные знания основных естественных, биологических и профессиональных понятий и методов решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знанийосновных естественных, биологических и профессиональных понятий и методов решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Уметь свободно обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Отлично	Высокий
	Уметь обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Хорошо	Повышенный
	Частично уметь обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками	Полное овладение навыками использования в	Отлично	Высокий

использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса		
	Владение навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Неудовлетворительно	Не сформирован
	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-2			
Знать: особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов с использованием специального программного обеспечения	Глубокие знания особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов с использованием специального программного обеспечения	Отлично	Высокий
	Знания особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов с использованием специального программного обеспечения	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные знания особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов с использованием специального программного обеспечения	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов с использованием специального программного обеспечения	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения	Полное овладение навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения	Отлично	Высокий
	Владение навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения навыками оценки и	Неудовлетворительно	Не сформирован

	прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения		
Владеть: навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специального программного обеспечения	Полное овладение навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Отлично	Высокий
	Владение навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	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.	Введение. Сельскохозяйственная биотехнология как основа повышения продуктивности животных и урожайности растений.	Опрос Тест	Банк вопросов к опросу Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1
2.	Биотехнология производства кормов и кормовых препаратов	Опрос Тест	Банк вопросов к опросу Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1
3.	Генная инженерия	Опрос Тест	Банк вопросов к опросу Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1

4.	Биотехнология и биобезопасность	Опрос Тест	Банк вопросов к опросу Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-4.1.1 ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.1

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Для очной формы обучения – в 6 семестре 3 курса - зачет

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

Очная форма обучения:

- зачёт;

Очно-заочная форма обучения:

- зачёт;

Заочная форма обучения:

- зачёт;

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

1. Банк вопросов к зачету

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

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 53 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 15 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 44 шт. (Приложение 3).

Приложение 1

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

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

Раздел 1. Введение. Сельскохозяйственная биотехнология как основа повышения продуктивности животных и урожайности растений.

1. Строение клетки и функции ее биоструктур.
2. Технология искуссвенного осеменения.
3. Методы направленной селекции в животноводстве.
4. Гибридомные технологии.
5. Задачи и методы генной инженерии.
6. Понятие трансгенеза.
7. Конструирование рекомбенантных ДНК.
8. Последовательность генно-инженерных процессов.
9. ГМО: понятие, получение.
10. Современные достижения сельскохозяйственной биотехнологии.
11. Объекты исследования и методы исследования в сельскохозяйственной биотехнологии.
12. Клонирование генов. В чем суть метода полимеразной цепной реакции?
13. Перенос генетического материала при помощи векторов.
14. Методы трансформации животных и растительных клеток.
15. Методы получения трансгенных животных.
16. Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
17. Использование достижений генной инженерии в животноводстве.
18. Методы клонирования сельскохозяйственных животных.
19. Методы получения химер.
20. Создание химер сельскохозяйственных животных.
21. Этапы трансплантации эмбрионов.

Раздел 2. Биотехнология производства кормов и кормовых добавок

1. С какой целью проводится сертификация биологических препаратов кормов для животных?
2. Дайте понятие БАВ и их использование в кормлении животных.
3. Перечислите основные параметры биоактивных липосомальных препаратов.
4. Перечислите компоненты селективной среды для отбора гибридомных клеток.
5. Технология приготовления силоса и сенажа.
6. Способы получения кормового белка и минокислот.
7. Приготовление посевной микробной культуры.
8. Способы культивирования микроорганизмов.
9. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
10. Фазы роста и размножения микроорганизмов.
11. Биотехнологическое производство кормовой биомассы.
12. Технология производства ферментов микробиологическим способом.
14. Биопроизводство витаминов.
15. Производство кормовых витаминных препаратов.

Раздел 3. Биоконверсия и биоэнергетика. Биотехнологические методы переработки отходов сельскохозяйственных производств.

1.Какие методы применяются для обеззараживания жидких отходов на биологических предприятиях?
2. Получение экологически чистой энергии. Биогаз.

3. Процесс переработки и утилизации промышленных отходов.
4. Как производится очистка промышленных стоков?
5. Дайте понятие ксенобиотиков.
6. Методы биодеградации ксенобиотиков.
7. Переработка и утилизация промышленных отходов.
8. Очистка промышленных стоков.
9. Устройство аэротенков и биофильтров.
10. Переработка отходов животноводства и птицеводства.
11. Переработка отходов полеводства.
12. Биоконверсия – в чем суть и применимость понятия?

Раздел 4. Биотехнология и биобезопасность.

1.Перечислите мероприятия по защите персонала, работающего на предприятиях биологической промышленности.
2. Назовите методы выявления ГМО в продуктах питания и кормах.
3. Требования к спецодежде сотрудников в разных зонах биологического предприятия.
4. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности .
5. Государственное обеспечение биобезопасности.

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

Приложение 2

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Примерные тестовые задания:

1. Тест-вопрос: Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации:

А). только в природных условиях

Б). только в искусственных условиях

В). в природных и искусственных условиях

Г). при развитии патологического процесса

Д). при стрессах

2. Тест – вопрос: Биологический метод консервирования кормов, в основе которого лежит молочнокислое брожение:

А) силосование

Б) сенажирование

В) квашение

3. Тест – вопрос: Какие препараты добавляют для силосования корма:

А) антибактериальные

Б) ферментные и бактериальные

В) противопаразитарные

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

а) воду;

б) спирт;

в) эфир;

г) ацетон.

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

а) экстракция;

б) адсорбция;

в) кристаллизация;

г) седиментация.

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

а) выпаривание;

б) высушивание;

в) упаривание;

г) сублимация.

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

а) фильтрационная установка;

б) сепаратор;

в) микротом;

г) центрифуга.

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

а) седиментация;

б) флокуляция;

в) коагуляция;

г) флотация.

9. Тест – вопрос: Активный ил, применяемый при очистке стоков биотехнологическихпроизводств, - это:

А) сорбент
Б) смесь сорбентов
В) смесь микроорганизмов, полученных генноинженерными методами
Г)природный комплекс микроорганизмов
Д) штаммы-деструкторы
10. Тест – вопрос: «Ген-маркер» необходим в генной инженерии для:
А). включения вектора в клетки хозяина
Б) отбора колоний, образуемых клетками, в которые проник вектор
В) включения «рабочего гена» в вектор
Г) повышения стабильности вектора
Д) повышения компетентности клетки
11. Тест – вопрос: Функцией феромонов является:
А). антимикробная активность
Б). противовирусная активность
В) изменение поведения организма, имеющего специфический рецептор
Г) терморегулируюшая активность
Д) противоопухолевая активность
12. Тест – вопрос: Биотехнология использует методы генетической и клеточной инженерии для получения?
А) Биологических веществ
Б) Генетических веществ
В) Экологических веществ
Г) Химических веществ
13. Тест – вопрос: Самый простой способ содиментации?
а) коагуляция;
б) флокуляция;
в) высаливание;
г) отстаивание.
14. Тест – вопрос: Путем микробиологического синтеза можно получить?
А) Витамины
Б) Аминокислоты
В) Вакцины
Г) Бактериальные белки, ферменты
15. Тест – вопрос: Преимущество получения видоспецифических для человека белковпутем микробиологического синтеза:
А). простота оборудования
Б) экономичность
В) качество сырья
Г) снятие этических проблем
Д) стабильность производства

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

Приложение 3

Комплект примерных вопросов к зачету по дисциплине (модулю) Сельскохозяйственная биотехнология

Вопросы к зачету для оценки компетенции (ОПК-2, ОПК-4):

1. Применение биотехнологических методов в кормовой промышленности.
2. Цель и задачи биотехнологии как науки. Исторические этапы развития биотехнологии.
3. Экобиотехнология. Ее цели и задачи. Технологические принципы охраны окружающей среды.
4. Сельскохозяйственная биотехнология. Основные направления сельскохозяйственной биотехнологии. Цели и задачи.
5. Использование для пищевых целей продуктов микробного синтеза и генетически-модифицированного сырья.
6. Фитобиотехнология. Основные направления генетической модификации растений.
7. Особенности и этапы агробактериальной трансформации растений.
8. Методы и сущность прямой трансформации растений.
9. Особенности конструирования векторов, применяемых для трансформации растительных клеток.
10. Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии и растениеводстве.
11. Методы получения трансгенных животных. Основные направления их использования.
12. Понятия и основные требования к биобезопасности трансгенных организмов.
13. Координация микробного метаболизма. Индукция и репрессия синтеза ферментов.
14. Координация микробного метаболизма. Ингибирование и активация ферментов.
15. Объекты и методы биотехнологии. Получение биообъектов-суперпродуцентов.
16. Основы обеспечения защиты окружающей среды при работе предприятий биологической промышленности.
17. Мероприятия по защите персонала работающего на биопредприятиях.
18. Методы создания химерных животных.
19. Закономерности роста и развития микроорганизмов. Фазы роста микробной культуры в периодической системе.
20. Типовая технологическая схема получения биопрепаратов.
21. Молекулярные основы доказательства генетической трансформации растений.
22. Особенности очистки промышленных стоков. Устройство и принцип работы аэротенков.
23. Клонирование генов методами генетической инженерии.
24. Биодеградация ксенобиотиков в окружающей среде.
25. Трансплантация эмбрионов. Этапы, особенности метода.
26. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
27. Биотехнологические основы очистки сточных вод. Устройство биофильтров.
28. Трансплантация эмбрионов. Области применения метода в биотехнологии.
29. Аппаратурное обеспечение биотехнологических процессов.
30. Методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза.
31. Современная классификация биологических препаратов.
32. Гибридомная технология.
33. Строение и свойства липосом.
34. Классификация липосом. Области применения липосомальных форм препаратов.
35. Технологические стадии приготовления липосомальных форм препаратов. Контроль качества липосомальных препаратов.
36. Технология производства витаминов.
37. Технология производства кормовых дрожжей.

38. Технология производства пробиотиков.
39. Классификация ферментных препаратов. Технология производства ферментов.
40. Биотехнологические методы консервирования и хранения кормов.
41. Технология метанового брожения при утилизации отходов животноводства.
42. Сертификация предприятий биологической промышленности.
43. Пробиотики. Характеристика пробиотических микроорганизмов. Классификация пробиотиков.
44. 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 большему 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)

«Сельскохозяйственная биотехнология»

Специальность: 36.03.02 Зоотехния
Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии

Протокол заседания № ___ от «___» _____ 2022 г.

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

Изменение пункта	Содержание изменения