

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимович Дина Тратовна
Должность: директор Института ветеринарной медицины
Дата подписания: 12.12.2024 15:04:44
Уникальный программный ключ:
665a8aa1f254b0c8c9214921e00ab21b7c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины


_____ Д.М. Максимович
(Подпись)

«24» мая 2024 г.

Кафедра Кормления, гигиены животных, технологии производства
и переработки сельскохозяйственной продукции

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.30 ЭМ-технологии в биотехнологических процессах

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность Пищевая биотехнология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Троицк
2024

Рабочая программа дисциплины «ЭМ-технологии в биотехнологических процессах» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (в соответствии с ФГОС ВО) № 736 от 10.08.2021 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор А.А. Белооков

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «06» мая 2024 г. (протокол № 18)

Заведующий кафедрой Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, доктор биологических наук, доцент

Гриценко С.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины «14» мая 2024 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины
доцент, доктор ветеринарных наук
(ученая степень, ученое звание)

Журавель Н.А.
(Ф.И.О.)

Директор Научной библиотеки



Шатрова И.В.
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	4
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12.	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
13.	Лист регистрации изменений	37

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Цель освоения дисциплины - формирование теоретических знаний и практических умений использования ЭМ – технологии в растениеводстве и животноводстве в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

1. Изучить технологию эффективных микроорганизмов. Назначение и применение эффективных микроорганизмов, историю возникновения ЭМ – технологии, использование ЭМ – технологии в России.

2. Контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.

3. Владеть навыками реализации и управления биотехнологическими процессами использования ЭМ – технологии.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами и контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ОПК-5, ИД-2 Управляет биотехнологическими процессами, контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции	знания	Обучающийся должен знать природу биотехнологических процессов, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции. (Б1.О.30, ОПК-5 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь контролировать количественные и качественные показатели производимой продукции (Б1.О.30, ОПК-5 – У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания. (Б1.О.30, ОПК-5 –Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «ЭМ-технологии в биотехнологических процессах» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается по очной форме обучения в 8 семестре, по заочной в 10 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа (всего)	84	16
В том числе:		
Лекции (Л)	42	8
Практические занятия (ПЗ)	42	8
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	60	128

Контроль	зачет	зачет
Итого	144	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ПЗ	ЛЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основные биотехнологические объекты биотехнологии, их применение в народном хозяйстве	3	2			1	-
2.	Становление ЭМ-технологии как науки, ее значение	5	4			2	-
3.	Почвенная биотехнология	5	4			2	-
4.	Бактериальные удобрения	3	2			1	-
5.	Биотехнология и сохранение генофонда растений	3	2			1	-
6.	Фитобиотехнология	3	2			1	-
7.	Биотехнологическая модификация растительных кормов	3	2			1	-
8.	Производство кормового белка	3	2			1	-
9.	Кормовые добавки биотехнологического генеза	3	2			1	-
10.	Характеристика основных ЭМ-препаратов	3	2			1	-
11.	Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве	3	2			1	-
12.	Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве	3	2			1	-
13.	Микробиологические препараты, используемые в животноводстве	3	2			1	-
14.	Достижения ЭМ-технологии в животноводстве	3	2			1	-
15.	Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей	3	2			1	-
16.	Биотехнология в решении природоохранных и экологических проблем	3	2			1	-
17.	Эффективные микроорганизмы в производстве продуктов питания	3	2			1	-
18.	Эффективные микроорганизмы в производстве напитков	3	2			1	-
19.	Пробиотики, пребиотики, синбиотики их использование в сельском хозяйстве	3	2			1	-
20.	Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы	4		2		1	-
21.	Препараты группы ЭМ	4		2		1	-
22.	Способы приготовления и использования ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1»	4		2		1	-
23.	Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии	4		2		1	-
24.	Способы использования ЭМ-препаратов в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве	4		2		1	-
25.	Понятие об ЭМ-технологии, основные ЭМ препараты, их применение (контрольное занятие)	5		2		2	-
26.	Пробиотики в животноводстве	8		6		1	-
27.	ЭМ-технология в выращивании грибов	4		4		1	-
28.	Характеристика и применение препарата ЭМ-Курунга	4		2		1	-

29.	Характеристика и применение препарата «Восток ЭМ1»	4		2		1	-
30.	Полезные микроорганизмы в производстве молочных продуктов	4		4		1	-
31.	Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства	4		2		1	-
32.	Биопрепараты для защиты растений	4		2		1	-
33.	Экологические основы устойчивого сельского хозяйства	4		4		1	-
34.	Современные аспекты развития ЭМ-технологии (курсовая конференция)	4		2		2	-
35.	ЭМ-технология в растениеводстве (контрольное занятие)	4		2		2	
36.	Понятие об ЭМ – технологии	2				2	
37.	Основные ЭМ – препараты и сферы их применения	2				2	
38.	ЭМ – технология в растениеводстве	2				2	
39.	ЭМ – технология в животноводстве	2				2	
40.	ЭМ – технология и охрана окружающей среды	2				2	
41.	ЭМ-технология в здравоохранении	2				2	
	Биотехнология в сельском хозяйстве (реферат)	8				8	-
	Контроль						зачет
Итого		144	42	42	-	60	-

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ПЗ	ЛЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основные биотехнологические объекты биотехнологии, их применение в народном хозяйстве	3	-			3	-
2.	Становление ЭМ-технологии как науки, ее значение	6	2			4	-
3.	Почвенная биотехнология	6	2			4	-
4.	Бактериальные удобрения	3	2			3	-
5.	Биотехнология и сохранение генофонда растений	5	2			3	-
6.	Фитобиотехнология	3				3	-
7.	Биотехнологическая модификация растительных кормов	3				3	-
8.	Производство кормового белка	3				3	-
9.	Кормовые добавки биотехнологического генеза	3				3	-
10.	Характеристика основных ЭМ-препаратов	3				3	-
11.	Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве	3				3	-
12.	Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве	3				3	-
13.	Микробиологические препараты, используемые в животноводстве	3				3	-
14.	Достижения ЭМ-технологии в животноводстве	3				3	-
15.	Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей	3				3	-
16.	Биотехнология в решении природоохранных и экологических проблем	3				3	-
17.	Эффективные микроорганизмы в производстве продуктов питания	2				2	

18.	Эффективные микроорганизмы в производстве напитков	2				2	
19.	Пробиотики, пребиотики, синбиотики их использование в сельском хозяйстве	2				2	
20.	Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы	2				2	-
21.	Препараты группы ЭМ	4		2		2	-
22.	Способы приготовления и использования ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1»	2				2	-
23.	Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии	4		2		2	-
24.	Способы использования ЭМ-препаратов в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве	4		2		2	-
25.	Понятие об ЭМ-технологии, основные ЭМ препараты, их применение (контрольное занятие)	4				4	-
26.	Пробиотики в животноводстве	2				2	-
27.	ЭМ-технология в выращивании грибов	4		2		2	-
28.	Характеристика и применение препарата ЭМ-Курунга	2				2	-
29.	Характеристика и применение препарата «Восток ЭМ1»	2				2	-
30.	Полезные микроорганизмы в производстве молочных продуктов	2				2	-
31.	Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства	2				2	-
32.	Биопрепараты для защиты растений	2				2	-
33.	Экологические основы устойчивого сельского хозяйства	2				2	-
34.	Современные аспекты развития ЭМ-технологии (курсовая конференция)	4				4	-
35.	ЭМ-технология в растениеводстве (контрольное занятие)	4				4	
36.	Понятие об ЭМ – технологии	4				4	
37.	Основные ЭМ – препараты и сферы их применения	2				4	
38.	ЭМ – технология в растениеводстве	4				4	
39.	ЭМ – технология в животноводстве	4				4	
40.	ЭМ – технология и охрана окружающей среды	4				4	
41.	ЭМ-технология в здравоохранении	4				4	
	Биотехнология в сельском хозяйстве (реферат)	10				10	-
	Контроль						зачет
Итого		144	8	8	-	128	-

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины (модулей) организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка также включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;

- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Основные биотехнологические объекты биотехнологии, их применение в народном хозяйстве
Становление ЭМ-технологии как науки, ее значение
Почвенная биотехнология
Бактериальные удобрения
Биотехнология и сохранение генофонда растений
Фитобиотехнология
Биотехнологическая модификация растительных кормов
Производство кормового белка
Кормовые добавки биотехнологического генеза
Характеристика основных ЭМ-препаратов
Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве
Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве
Микробиологические препараты, используемые в животноводстве
Достижения ЭМ-технологии в животноводстве
Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей
Биотехнология в решении природоохранных и экологических проблем
Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы
Препараты группы ЭМ
Способы приготовления и использования ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1»
Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии
Способы использования ЭМ-препаратов в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве
Пробиотики в животноводстве
ЭМ-технология в выращивании грибов
Характеристика и применение препарата ЭМ-Курунга
Характеристика и применение препарата «Восток ЭМ1»
Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства
Биопрепараты для защиты растений
Экологические основы устойчивого сельского хозяйства

4.2 Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1	Основные биотехнологические объекты биотехнологии, их применение в народном хозяйстве	2	+
2	Становление ЭМ-технологии как науки, ее значение	4	+
3	Почвенная биотехнология	4	+
4	Бактериальные удобрения	2	+
5	Биотехнология и сохранение генофонда растений	2	+
6	Фитобиотехнология	2	+
7	Биотехнологическая модификация растительных кормов	2	+
8	Производство кормового белка	2	+
9	Кормовые добавки биотехнологического генеза	2	+
10	Характеристика основных ЭМ-препаратов	2	+

11	Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве	2	+
12	Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве	2	+
13	Микробиологические препараты, используемые в животноводстве	2	+
14	Достижения ЭМ-технологии в животноводстве	2	+
15	Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей	2	+
16	Биотехнология в решении природоохранных и экологических проблем	2	+
18	Эффективные микроорганизмы в производстве продуктов питания	2	+
19	Эффективные микроорганизмы в производстве напитков	2	+
20	Пробиотики, пребиотики, синбиотики их использование в сельском хозяйстве	2	+
	Итого	42	10%

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1	Становление ЭМ-технологии как науки, ее значение	2	+
2	Почвенная биотехнология	2	+
3	Бактериальные удобрения	2	+
4	Биотехнология и сохранение генофонда растений	2	+
	Итого	8	10%

4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4 Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы	2	+
2	Препараты группы ЭМ	2	+
3	Способы приготовления и использования ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1»	2	+
4	Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии	2	+
5	Способы использования ЭМ-препаратов в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве	2	+
6	Понятие об ЭМ-технологии, основные ЭМ препараты, их применение (контрольное занятие)	2	+
7	Пробиотики в животноводстве	6	+
8	ЭМ-технология в выращивании грибов	4	+
9	Характеристика и применение препарата ЭМ-Курунга	2	+
10	Характеристика и применение препарата «Восток ЭМ1»	2	+
11	Полезные микроорганизмы в производстве молочных продуктов	4	+
12	Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства	2	+

13	Биопрепараты для защиты растений	2	+
14	Экологические основы устойчивого сельского хозяйства	4	+
15	Современные аспекты развития ЭМ-технологии (курсовая конференция)	2	+
16	ЭМ-технология в растениеводстве (контрольное занятие)	2	+
Итого		42	30%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Препараты группы ЭМ	2	+
2	Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии	2	+
3	Способы использования ЭМ-препаратов в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве	2	+
4	ЭМ-технология в выращивании грибов	4	+
Итого		8	30%

4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	19	19
Подготовка к тестированию	21	21
Подготовка реферата	8	10
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	12	78
Итого	60	128

4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Основные биотехнологические объекты биотехнологии, их применение в народном хозяйстве	3
2.	Становление ЭМ-технологии как науки, ее значение	4
3.	Почвенная биотехнология	4
4.	Бактериальные удобрения	3
5.	Биотехнология и сохранение генофонда растений	3
6.	Фитобиотехнология	3
7.	Биотехнологическая модификация растительных кормов	3
8.	Производство кормового белка	3
9.	Кормовые добавки биотехнологического генеза	3
10.	Характеристика основных ЭМ-препаратов	3
11.	Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве	3
12.	Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве	3

13.	Микробиологические препараты, используемые в животноводстве	3
14.	Достижения ЭМ-технологии в животноводстве	3
15.	Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей	3
16.	Биотехнология в решении природоохранных и экологических проблем	3
17.	Эффективные микроорганизмы в производстве продуктов питания	2
18.	Эффективные микроорганизмы в производстве напитков	2
19.	Пробиотики, пребиотики, синбиотики их использование в сельском хозяйстве	2
20.	Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы	2
21.	Препараты группы ЭМ	2
22.	Способы приготовления и использования ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1»	2
23.	Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии	2
24.	Способы использования ЭМ-препаратов в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве	2
25.	Понятие об ЭМ-технологии, основные ЭМ препараты, их применение (контрольное занятие)	4
26.	Пробиотики в животноводстве	2
27.	ЭМ-технология в выращивании грибов	2
28.	Характеристика и применение препарата ЭМ-Курунга	2
29.	Характеристика и применение препарата «Восток ЭМ1»	2
30.	Полезные микроорганизмы в производстве молочных продуктов	2
31.	Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства	2
32.	Биопрепараты для защиты растений	2
33.	Экологические основы устойчивого сельского хозяйства	2
34.	Современные аспекты развития ЭМ-технологии (курсовая конференция)	4
35.	ЭМ-технология в растениеводстве (контрольное занятие)	4
36.	Биотехнология в сельском хозяйстве (реферат)	4
37.	Понятие об ЭМ – технологии	4
38.	Основные ЭМ – препараты и сферы их применения	4
39.	ЭМ – технология в растениеводстве	4
40.	ЭМ – технология в животноводстве	4
41.	ЭМ – технология и охрана окружающей среды	4
42.	ЭМ-технология в здравоохранении	10
	Итого	128

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. ЭМ-технологии в биотехнологических процессах [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология / А.А. Белооков, О.В. Белоокова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 97 с. – Режим доступа: <HTTPS://EDU.SURSAU.RU/COURSE/VIEW.PHP?ID=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04536.pdf>
2. ЭМ-технологии в биотехнологических процессах. [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология / Сост. А.А. Белооков, О. В. Белоокова. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 25 с. – Режим доступа: <HTTPS://EDU.SURSAU.RU/COURSE/VIEW.PHP?ID=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04537.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Основная литература

1. Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов : учебное пособие / Л. А. Коростелёва, А. Г. Кощаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1400-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211103>
2. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175152>
3. Корсунова, Т. М. Устойчивое сельское хозяйство / Т. М. Корсунова, Э. Г. Имескенова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-507-47204-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341174>

Дополнительная литература

4. Алешина Е. Основные механизмы регуляции метаболизма микроорганизмов [Электронный ресурс] / Е. Алешина; А. Сизенцов - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014 - 144 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330477>
5. Давыдова О. Методы генетических исследований микроорганизмов [Электронный ресурс] / О. Давыдова - Оренбург: ОГУ, 2013 - 132 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161>

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юурагу.рф>
2. ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке:

1. ЭМ-технологии в биотехнологических процессах [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология / Сост. А.А. Белооков, О.В. Белоокова– Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 97 с. – Режим доступа: <HTTPS://EDU.SURSAU.RU/COURSE/VIEW.PHP?ID=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04536.pdf>
2. ЭМ-технологии в биотехнологических процессах. [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Сост. А.А. Белооков, О. В. Белоокова. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 25 с. – Режим доступа: <HTTPS://EDU.SURSAU.RU/COURSE/VIEW.PHP?ID=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04537.pdf>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Электронный каталог Института ветеринарной медицины -
http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus.
- Программное обеспечение:
- MyTestXPRo 11.0 (сублицензионный договор № А0009141844/165/44 от 04.07.2017)
- Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71
- Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc (договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.)
- Kaspersky Endpoint Security (договор № 44/44/ЭА от 15.10.2021)

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория № 301,303 для проведения занятий лекционного типа
2. Учебная аудитория № 224 для проведения практических занятий

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 413 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

3. Перечень оборудования и технических средств обучения

Мультимедийная установка, видеофильмы; презентации; плакаты; стенды настенные.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	16
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	16
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	17
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	17
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	17
4.1.1.	Устный опрос на практическом занятии.....	17
4.1.2.	Тестирование.....	19
4.1.3.	Собеседование.....	21
4.1.4.	Реферат.....	23
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	24
4.2.1.	Зачет	24

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения

ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами и контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-2, ОПК-5 Управляет биотехнологическими процессами, контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции	Обучающийся должен знать природу биотехнологических процессов, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции. (Б1.О.30, ОПК-5 - 3.1)	Обучающийся должен уметь контролировать количественные и качественные показатели производимой продукции (Б1.О.30, ОПК-5 –У.1)	Обучающийся должен владеть навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания. (Б1.О.30, ОПК-5 –Н.1)	Устный опрос на практическом занятии, тестирование, собеседование, реферат	Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-2 ОПК-5. Управляет биотехнологическими процессами, контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.30, ОПК-5 - 3.1	Обучающийся не знает биотехнологические процессы, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо знает биотехнологические процессы, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает биотехнологические процессы, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает биотехнологические процессы, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции
Б1.О.30, ОПК-5 –У.1	Обучающийся не умеет контролировать количественные и качественные показатели производимой	Обучающийся слабо умеет контролировать количественные и качественные показатели производимой	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет контролировать количественные и качественные показатели	Обучающийся умеет выбирать, применять и контролировать количественные и качественные показатели

	продукции	продукции	производимой продукции	производимой продукции
Б1.О.30, ОПК-5 –Н.1	Обучающийся не владеет навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания.	Обучающийся слабо владеет навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания.	Обучающийся владеет навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания.	Обучающийся свободно владеет навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания.

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже:

1. ЭМ-технологии в биотехнологических процессах [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология / Сост. А.А. Белооков, О.В. Белоокова.– Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 97 с. – Режим доступа: <HTTPS://EDU.SURSAU.RU/COURSE/VIEW.PHP?ID=9336>
2. ЭМ-технологии в биотехнологических процессах. [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Сост. А.А. Белооков, О. В. Белоокова. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 25 с. – Режим доступа: <HTTPS://EDU.SURSAU.RU/COURSE/VIEW.PHP?ID=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04154.pdf>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и в процессе практической подготовки

4.1.1 Устный опрос на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным вопросам или темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы 1. Значение микроорганизмов в обеспечении плодородия почв	ИД-2, ОПК-5 Управляет биотехнологическими

	2. Классификация микроорганизмов	процессами, контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции
2.	Препараты группы ЭМ 1. Препарат «Урга» 2. Препарат «ЭМ-Курунга» 3. Препарат «Байкал ЭМ1» 4. Препарат «Бокаши» 5. Препарат «Тамир»	
3.	Способы приготовления и использования ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1» 1. Способы внесения эффективных микроорганизмов 2. Приготовление ЭМ-препарата 3. Приготовление и использование ЭМ-раствора 4. Приготовление и использование ЭМ-компоста 5. Приготовление и использование ЭМ-экстракта 6. Приготовление и использование ЭМ-5 7. Приготовление и использование Ургасы	
4.	Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии 1 Осенняя закладка грядок по ЭМ-технологии. 2 ЭМ-технология в осенней и весенней агротехнике.	
5.	Способы использования ЭМ-препаратов в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве 1. Способы использования ЭМ-препаратов в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве; 2. Хранение ЭМ-препаратов.	
6.	Понятие об ЭМ-технологии, основные ЭМ препараты, их применение (контрольное занятие)	
7.	Пробиотики в животноводстве 1. Понятие о пробиотиках, синбиотиках, способах применения 2. Классификация пробиотиков 3. Полезные эффекты пробиотиков 4. Пробиотики в животноводстве и птицеводстве	
8.	ЭМ-технология в выращивании грибов 1 Технология выращивания шампиньонов 2 Использование ЭМ-препаратов при выращивании грибов	
9.	Характеристика и применение препарата ЭМ-Курунга 1. Характеристика препарата «ЭМ-Курунга» 2. Применение препарата	
10.	Характеристика и применение препарата «Восток ЭМ1» 1. Характеристика препарата «Восток ЭМ1» 2. Применение препарата	
11	Полезные микроорганизмы в производстве молочных продуктов 1. Закваски для производства молочных продуктов. 2. Виды брожения в производстве молочных продуктов 3. Ферментные препараты в сыроделии	
12.	Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства 1. Сырье для получения биогаза и биотоплива 2. Технология получения биогаза и биотоплива	
13.	Биопрепараты для защиты растений 1. Виды биопрепаратов, их преимущества и недостатки, принцип действия. 2. Биопрепараты против вредителей. 3. Биопрепараты против болезней растений. 4. Биопрепараты из экстрактов растений. 5. Половые феромоны (апрактанты).	
14.	Экологические основы устойчивого сельского хозяйства 1. Источники загрязнения окружающей среды 2. Принципы использования ЭМ-технологии для защиты	

	окружающей среды	
15	Современные аспекты развития ЭМ-технологии» (курсовая конференция)	
16	ЭМ-технология в растениеводстве» (контрольное занятие) 1 Технология выращивания шампиньонов 2 Использование ЭМ-препаратов при выращивании грибов 3 Характеристика препарата «Восток ЭМ1» 4 Применение препарата 5 Виды биопрепаратов для защиты растений, их преимущества и недостатки, принцип действия. 6 Биопрепараты против вредителей. 7 Биопрепараты против болезней растений. 8 Биопрепараты из экстрактов растений. 9 Половые феромоны (апрактанты).	

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится в специализированной аудитории. Обучающимся выдают тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
<p>Биотехнология – это наука, которая ...</p> <p>1)на основе знаний в области генетики и геномной инженерии создаёт трансгенные организмы</p> <p>2)использует биологические объекты для промышленного производства полезных продуктов</p> <p>3)использует микроорганизмы для получения витаминов</p> <p>4)использует микроорганизмы для получения белков</p> <p>Главный объект биотехнологии – это ...</p> <p>1)клетка</p> <p>2)растение</p> <p>3)животное</p> <p>4)человек</p> <p>ЭМ-технология разработана в ...</p> <p>1)Корее</p> <p>2)Японии</p> <p>3)Китае</p> <p>4)Индии</p> <p>Главная функция эффективных микроорганизмов...</p> <p>1)защитная</p> <p>2)питательная</p> <p>3)лечебная</p> <p>4)болезнетворная</p> <p>Отечественные ЭМ-препараты созданы на основе...экосистемы</p> <p>1)алтайской</p> <p>2)байкальской</p> <p>3)уральской</p> <p>4)дальневосточной</p> <p>Эффективные микроорганизмы активно продуцируют...(Выберите все правильные ответы)</p> <p>1)ферменты</p> <p>2)фенолы</p> <p>3)аминокислоты</p> <p>4)витамины</p> <p>5)токсины</p> <p>6)полимеры</p> <p>ЭМ-препараты относятся к...</p> <p>1)пробиотикам</p> <p>2)симбиотикам</p> <p>3)синбиотикам</p> <p>4)пребиотикам</p> <p>Биодобавки, которые стимулируют рост и размножение естественных для человека и животных бактерий называют...</p> <p>1)пробиотиками</p> <p>2)пребиотиками</p> <p>3)эубиотиками</p> <p>4)антибиотиками</p> <p>К прокариотам относятся...</p> <p>1)бактерии</p> <p>2)дрожжи</p> <p>3)микомицеты</p> <p>4)водоросли</p> <p>К эукариотам относятся...</p> <p>1)водоросли</p> <p>2)бактерии</p> <p>3)актиномицеты</p> <p>4)инфузории</p>	<p>ИД-2, ОПК-5</p> <p>Управляет биотехнологическими процессами, контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.1.3 Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины, в том числе для контроля результата выполнения обучающимися самостоятельной работы. Вопросы для собеседования заранее сообщаются обучающимся: ЭМ-технологии в биотехнологических процессах. [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Сост. А.А. Белооков, О. В. Белоокова. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 25 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04154.pdf>

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте понятие «ЭМ-технологии» 2. История развития науки 3. Кто является основателем науки ЭМ-технологии 4. Что является объектом науки ЭМ-технологии 5. В чем роль микроорганизмов в процессе формирования плодородия почвы 6. В каких областях используются эффективные микроорганизмы 7. Основные преимущества от использования ЭМ-технологии в растениеводстве 8. Основные преимущества от использования ЭМ-технологии в животноводстве и птицеводстве, свиноводстве 9. Технология приготовления и использование рабочих растворов ЭМ-препаратов 10. Характеристика микробиологического препарата «Байкал ЭМ 1» 11. Характеристика микробиологического препарата «ЭМ-Курунга» 12. Характеристика микробиологического препарата «УРГА» 13. Характеристика микробиологического препарата «Тамир» 14. Характеристика микробиологического препарата «Сияние» 15. Характеристика микробиологического препарата «Ургаса» 16. Характеристика микробиологического препарата «Vokashi» 17. Характеристика микробиологического препарата «ЭМ-5» 18. Характеристика микробиологического препарата «Бацелл М» 19. Способы применения препарата «Байкал ЭМ 1» в животноводстве 20. Технология приготовления ЭМ-компостов 21. Использование микробиологических препаратов в переработке промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов 22. Микробиологические препараты, используемые для очистки почвы 23. Микробиологические препараты, используемые для обеззараживания животноводческих помещений 24. Применение микробиологических препаратов в здравоохранении 	<p>ИД-2, ОПК-5 Управляет биотехнологическими процессами, контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>

<p>25. Перспективы дальнейшего использования ЭМ-технологии в здравоохранении</p> <p>26. Связь ЭМ-технологии с другими науками</p> <p>27. Роль микроорганизмов в формировании жизни на планете Земля</p> <p>28. Типы строения микробной клетки</p> <p>29. Аэробные и анаэробные микроорганизмы их роль в почвообразовании</p> <p>30. Основные постулаты ЭМ-технологии</p> <p>31. Применение ЭМ-технологии в цветоводстве</p> <p>32. Применение ЭМ-технологии в грибоводстве</p> <p>33. Применение ЭМ-технологии в рыбоводстве</p> <p>34. Применение ЭМ-технологии в быту</p> <p>35. ЭМ-технология в решении природоохранных и экологических проблем</p> <p>36. Результаты применения ЭМ-технологии в растениеводстве</p> <p>37. Результаты применения ЭМ-технологии в животноводстве</p> <p>38. Результаты применения ЭМ-технологии в птицеводстве</p> <p>39. Перспективы дальнейшего развития ЭМ-технологии</p> <p>40. Понятие о курунга лечения</p> <p>41. Роль микроорганизмов при формировании жизни на земле</p> <p>42. Существующие типы строения клетки микроорганизмов</p> <p>43. В каких странах внедрена технология эффективных микроорганизмов</p> <p>44. Какова роль микроорганизмов в формировании плодородия почвы</p> <p>45. В чем заключается уникальность микробиологических препаратов</p> <p>46. Какие микроорганизмы входят в состав ЭМ-препаратов</p> <p>47. Цель применения ЭМ-препаратов в растениеводстве</p> <p>48. Преимущество использования микробиологических препаратов в сельском хозяйстве</p> <p>49. Как используют ЭМ-препараты в животноводстве</p> <p>50. ЭМ-компост: состав, назначение и применение</p> <p>51. Преимущество использования ЭМ-компостов</p> <p>52. Связь ЭМ-технологии с другими науками</p> <p>53. Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии</p> <p>54. Перспективные области применения ЭМ-технологии</p> <p>55. Примеры интенсивного комплексного использования ЭМ-технологии при возделывании различных сельскохозяйственных культур</p> <p>56. Внесение эффективных микроорганизмов</p> <p>57. Приготовление ЭМ-препарата</p> <p>58. Хранение ЭМ-препарата</p> <p>59. Роль эффективных микроорганизмов в жизни человека</p> <p>60. Преимущества ЭМ-технологии над другими видами технологий</p>	<p>в</p> <p>в</p>
--	-------------------

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

	<ul style="list-style-type: none"> - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.4 Реферат

Реферат является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Выполнение реферата направлено на подготовку обучающегося к выполнению итоговой выпускной квалификационной работы.

Задание на реферат выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение реферата регламентируется графиком его сдачи и защиты. Общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться пределах от 10 до 20 страниц (в листах формата А4).

К защите допускается завершённый реферат, удовлетворяющий принятым требованиям. О допуске к защите руководитель дела делает надпись на титульном листе пояснительной записки.

Защита производится перед сформированной кафедрой комиссией, состоящей из двух человек с участием руководителя, и в присутствии обучающихся. Студент кратко докладывает об основных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы комиссии.

Оценка объявляется студенту непосредственно после защиты реферата.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание реферата полностью соответствует заданию. Реферат имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание реферата полностью соответствует заданию. Реферат имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание реферата частично не соответствует заданию. Реферат имеет поверхностный анализ, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание реферата частично не соответствует заданию. Реферат не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях

	кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.
--	---

Примерная тематика рефератов

ЭМ-технологии в биотехнологических процессах. [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Сост. А.А. Белооков, О. В. Белоокова. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 25 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

Перечень тем рефератов

1. Характеристика микроорганизмов, входящих в состав ЭМ – препаратов, их свойства, механизмы действия
2. Препараты «Байкал ЭМ1» «Тамир», «Урга», «Vokashi», «Ургаса», «ЭМ - Курунга», характеристика, способ приготовления и использования
3. Использование ЭМ - препаратов в подготовке семян, выращивании рассады
4. Применение ЭМ - технологии при выращивании зерновых, плодовоовощных культур
5. Технология приготовления ЭМ-компостов и удобрений
6. Способы применения ЭМ-технологии в животноводстве
7. Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота при использовании продуктов ЭМ-технологии
8. Применение ЭМ-технологии в птицеводстве, свиноводстве, кролиководстве, рыбоводстве
9. Использование ЭМ-препаратов на нефтезагрязненных почвах
10. Использование ЭМ-технологии при очистке канализационных стоков
11. Переработка отходов растениеводства и животноводства с помощью ЭМ-технологии
12. Переработка промышленных и бытовых отходов с помощью ЭМ-технологии
13. Технология приготовления кисломолочных ЭМ –продуктов
14. Понятие об эффективных микроорганизмах (ЭМ), разновидности ЭМ-препаратов и их назначение.
15. ЭМ-технология в растениеводстве.
16. ЭМ-технология в животноводстве.

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
--------------------	---

<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте понятие «ЭМ-технологии» 2. История развития науки 3. Кто является основателем науки ЭМ-технологии 4. Что является объектом науки ЭМ-технологии 5. В чем роль микроорганизмов в процессе формирования плодородия почвы 6. В каких областях используются эффективные микроорганизмы 7. Основные преимущества от использования ЭМ-технологии в растениеводстве 8. Основные преимущества от использования ЭМ-технологии в животноводстве и птицеводстве, свиноводстве 9. Технология приготовления и использование рабочих растворов ЭМ-препаратов 10. Характеристика микробиологического препарата «Байкал ЭМ 1» 11. Характеристика микробиологического препарата «ЭМ-Курунга» 12. Характеристика микробиологического препарата «УРГА» 13. Характеристика микробиологического препарата «Тамир» 14. Характеристика микробиологического препарата «Сияние» 15. Характеристика микробиологического препарата «Ургаса» 16. Характеристика микробиологического препарата «Vokashi» 17. Характеристика микробиологического препарата «ЭМ-5» 18. Характеристика микробиологического препарата «Бацелл М» 19. Способы применения препарата «Байкал ЭМ 1» в животноводстве 20. Технология приготовления ЭМ-компостов 21. Использование микробиологических препаратов в переработке промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов 22. Микробиологические препараты, используемые для очистки почвы 23. Микробиологические препараты, используемые для обеззараживания животноводческих помещений 24. Применение микробиологических препаратов в здравоохранении 25. Перспективы дальнейшего использования ЭМ-технологии в здравоохранении 26. Связь ЭМ-технологии с другими науками 27. Роль микроорганизмов в формировании жизни на планете Земля 28. Типы строения микробной клетки 29. Аэробные и анаэробные микроорганизмы их роль в почвообразовании 30. Основные постулаты ЭМ-технологии 31. Применение ЭМ-технологии в цветоводстве 32. Применение ЭМ-технологии в грибоводстве 33. Применение ЭМ-технологии в рыбоводстве 34. Применение ЭМ-технологии в быту 35. ЭМ-технология в решении природоохранных и экологических проблем 36. Результаты применения ЭМ-технологии в растениеводстве 37. Результаты применения ЭМ-технологии в животноводстве 38. Результаты применения ЭМ-технологии в птицеводстве 39. Перспективы дальнейшего развития ЭМ-технологии 40. Понятие о курунга лечения 41. Роль микроорганизмов при формировании жизни на земле 42. Существующие типы строения клетки микроорганизмов 43. В каких странах внедрена технология эффективных микроорганизмов 44. Какова роль микроорганизмов в формировании плодородия почвы 45. В чем заключается уникальность микробиологических препаратов 46. Какие микроорганизмы входят в состав ЭМ-препаратов 47. Цель применения ЭМ-препаратов в растениеводстве 48. Преимущество использования микробиологических препаратов в сельском хозяйстве 49. Как используют ЭМ-препараты в животноводстве 50. ЭМ-компост: состав, назначение и применение 51. Преимущество использования ЭМ-компостов 52. Связь ЭМ-технологии с другими науками 53. Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии 54. Перспективные области применения ЭМ-технологии 55. Примеры интенсивного комплексного использования ЭМ-технологии при возделывании различных сельскохозяйственных культур 56. Внесение эффективных микроорганизмов 	<p>ИД-2, ОПК-5 Управляет биотехнологическими процессами, контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>
--	---

57. Приготовление ЭМ-препарата	
58. Хранение ЭМ-препарата	
59. Роль эффективных микроорганизмов в жизни человека	
60. Преимущества ЭМ-технологии над другими видами технологий	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	обучающийся показывает знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, умение правильно применить усвоенные знания для объяснения явлений и процессов, владеет навыками работы с измерительными приборами (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на занятиях
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях, умениях и навыках применения основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы

Тестовые задания по дисциплине

ИД-2, ОПК-5 Управляет биотехнологическими процессами, контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции

1.	Биотехнология – это наука, которая ...
	1) на основе знаний в области генетики и геномной инженерии создаёт трансгенные организмы
	2) использует биологические объекты для промышленного производства полезных продуктов
	3) использует микроорганизмы для получения витаминов
	4) использует микроорганизмы для получения белков
2.	Главный объект биотехнологии – это ...
	1) клетка
	2) растение
	3) животное
	4) человек
3.	ЭМ-технология разработана в ...
	1) Корее
	2) Японии
	3) Китае
	4) Индии
4.	Главная функция эффективных микроорганизмов...
	1) защитная
	2) питательная
	3) лечебная
	4) болезнетворная
5.	Отечественные ЭМ-препараты созданы на основе...экосистемы
	1) алтайской
	2) байкальской
	3) уральской
	4) дальневосточной
6.	Эффективные микроорганизмы активно продуцируют... (Выберите все правильные ответы)
	1) ферменты
	2) фенолы
	3) аминокислоты
	4) витамины
	5) токсины
	6) полимеры
7.	ЭМ-препараты относятся к...
	1) пробиотикам
	2) симбиотикам
	3) синбиотикам

	4)	пребиотикам
8.	Биодобавки, которые стимулируют рост и размножение естественных для человека и животных бактерий называют...	
	1)	пробиотиками
	2)	пребиотиками
	3)	эубиотиками
	4)	антибиотиками
9.	К прокариотам относятся...	
	1)	бактерии
	2)	дрожжи
	3)	микомицеты
	4)	водоросли
10.	К эукариотам относятся...	
	1)	водоросли
	2)	бактерии
	3)	актиномицеты
	4)	инфузории
11.	К субклеточным структурам относятся...	
	1)	простейшие
	2)	грибы
	3)	бактерии
	4)	вирусы
12.	Клетка, в которой есть ядро, называется...	
	1)	прокариотической
	2)	партеокарпической
	3)	эукариотической
	4)	мезокарпической
13.	Спиртовое брожение вызывают...	
	1)	молочнокислые стрептококки
	2)	молочнокислые палочки
	3)	дрожжи
	4)	маслянокислые бактерии
14.	Микробиологическим синтезом называется...	
	1)	перенос генетического материала из одной микробной клетки в другую
	2)	превращение одних веществ в другие с помощью микроорганизмов
	3)	получение разнообразных веществ с помощью микроорганизмов
	4)	направленное изменение путем введения новых генетических программ
15.	Процесс культивирования микроорганизмов включает в себя операции... (Составьте последовательную схему)	
	1)	отделение и очистка готового продукта
	2)	загрузка аппарата питательной средой
	3)	стерилизация сред, оборудования
	4)	рост культуры
	5)	внесение посевного материала
	6)	синтез целевого продукта 3,2,5,4,6,1
16.	Биотехнологически ценные продукты синтезируются микроорганизмами в фазу...	
	1)	освоения
	2)	экспоненциальную
	3)	стационарную
	4)	замедленную
17.	Способ выращивания микроорганизмов в жидкой питательной среде называется...	
	1)	глубинным
	2)	поверхностным
	3)	донным
	4)	пристеночным
18.	Для получения антибиотиков в основном используют...	
	1)	дрожжи
	2)	водоросли
	3)	цианобактерии
	4)	азотобактерии

19.	Для получения белковой биомассы в основном используют...			
	1)	водоросли		
	2)	бифидобактерии		
	3)	ацидофильные бактерии		
	4)	плесени		
20.	Байкал ЭМ1 зарегистрирован в России как...			
	1)	органическое удобрение		
	2)	кормовая добавка		
	3)	микробиологическое удобрение		
	4)	минеральная подкормка		
21.	Байкал ЭМ1 не используется...			
	1)	в кормлении животных		
	2)	при выращивании рассады		
	3)	в питании человека		
	4)	при изготовлении компостов		
22.	Препарат ЭМ-Курунга не используется в ...			
	1)	растениеводстве		
	2)	животноводстве		
	3)	здравоохранении		
	4)	кормопроизводстве		
23.	Препарат Байкал ЭМ1 используют в виде...			
	1)	сухого концентрата		
	2)	рабочего раствора		
	3)	материнского раствора		
	4)	жидкого концентрата		
24.	Препарат ЭМ-Курунга выпускается производителем в виде...			
	1)	сухого концентрата		
	2)	рабочего раствора		
	3)	материнского раствора		
	4)	жидкого концентрата		
25.	В препарате ЭМ-Курунга содержатся...бактерии (Выберите все правильные ответы)			
	1)	ацидофильные палочки		
	2)	молочнокислые стрептококки		
	3)	маслянокислые бактерии		
	4)	бифидобактерии		
	5)	цианобактерии		
	6)	золотистые стрептококки		
26.	Технология приготовления основного ЭМ препарата из концентрата Байкал ЭМ1 состоит из следующих операций: (Составьте последовательную схему)			
	1)	хранение	5)	ферментация в теплом месте
	2)	внесение ЭМ-концентрата	6)	оценка качества ЭМ-препарата
	3)	внесение питательной среды		
	4)	подготовка посуды, воды		4,3,2,5,6,1
27.	Технология приготовления препарата ЭМ-Курунга состоит из следующих операций: (Составьте последовательную схему)			
	1)	приготовление напитка		
	2)	подготовка молока		
	3)	перемешивание		
	4)	внесение сухого ЭМ-концентрата		
	5)	сбраживание, получение первичной закваски		
	6)	оценка качества напитка		
	7)	хранение 2,4,5,1,3,6,7		
28.	Для очистки промышленных и бытовых стоков применяют препарат...			
	1)	ЭМ-Курунга		
	2)	Тамир		
	3)	Байкал ЭМ1		
	4)	Бокаши		
29.	Оптимальной температурой для приготовления раствора ЭМ-препарата является...°С			
	1)	40-45		
	2)	30-35		

	3)	20-25
	4)	50-55
30.	Для активизации микроорганизмов ЭМ-препарата используют...	
	1)	уксус
	2)	крахмал
	3)	патоку
	4)	пахту
31.	Запах ЭМ-препарата должен быть...	
	1)	кислым кефирно-силосным
	2)	сладковатым яблочно-силосным
	3)	резким кефирно-уксусным
	4)	резким аммиачно-уксусным
32.	В концентрате эффективные микроорганизмы находят в состоянии...	
	1)	абиоза
	2)	анабиоза
	3)	биоза
	4)	мейоза
33.	Срок хранения концентрата эффективных микроорганизмов составляет...	
	1)	1 год
	2)	6 месяцев
	3)	5 лет
	4)	18 месяцев
34.	Микроорганизмы препарата ЭМ-Курунга селекционированы из ...национального кисломолочного напитка	
	1)	бурятского
	2)	туркменского
	3)	чеченского
	4)	казахского
35.	На нефтезагрязненных почвах возможно использовать препарат...	
	1)	Ургаса
	2)	ЭМ-Курунга
	3)	Тамир
	4)	Байкал ЭМ1
36.	ЭМ-Курунга – продукт ...брожения	
	1)	спиртового
	2)	молочнокислого
	3)	смешанного
	4)	комбинированного
37.	Молочнокислые микроорганизмы ЭМ-Курунги разлагают...	
	1)	казеин
	2)	лактозу
	3)	сывороточные белки
	4)	казеинат-фосфатный комплекс
38.	В результате смешанного брожения в ЭМ-Курунге в основном образуются...	
	1)	молочная кислота и спирт
	2)	масляная и пропионовая кислота
	3)	аммиак и уксусная кислота
	4)	диацетил и углекислый газ
39.	ЭМ-Курунга относится к препаратам...	
	1)	пробиотикам
	2)	пребиотикам
	3)	зубиотиками
	4)	антибиотиками
40.	В ЭМ-Курунге спиртовое брожение вызывают	
	1)	дрожжи
	2)	бифидобактерии
	3)	стрептококки
	4)	ацидофильные палочки
41.	Разложению лигнина и целлюлозы способствуют бактерии...	
	1)	пропионовокислые

	2)	молочнокислые
	3)	фотосинтетические
	4)	азотофиксирующие
42.	Молочнокислые бактерии производят молочную кислоту из...	
	1)	аминокислот
	2)	белков
	3)	минералов
	4)	углеводов
43.	Актиномицеты производят антибиотические вещества из...	
	1)	гормонов
	2)	ферментов
	3)	углеводов
	4)	аминокислот
44.	К антибиотическим веществам ЭМ-Курунги относятся...	
	1)	ацидофиллин, лактоцидин
	2)	низин, лизоцим
	3)	пенициллин, лизин
	4)	тетрациклин, аспарагин
45.	Ацидофильные бактерии ЭМ-Курунги синтезируют... (Выберите все правильные ответы)	
	1)	витамин В12
	2)	кальций
	3)	витамин С
	4)	рибофлавин
	5)	фосфор
	6)	витамин Д
46.	Симбиоз, в котором находятся уксуснокислые бактерии с молочнокислыми в ЭМ-Курунге, называется...	
	1)	комменсализм
	2)	мутуализм
	3)	нейтрализм
	4)	паразитизм
47.	Уксуснокислые бактерии ЭМ-Курунги используют в качестве источника энергии ... кислоту	
	1)	масляную
	2)	пропионовую
	3)	уксусную
	4)	молочную
48.	ЭМ-Курунга содержит в себе практически все виды ...	
	1)	пребиотиков
	2)	пробиотиков
	3)	эубиотиков
	4)	антибиотиков
49.	ЭМ-Курунга должна иметь консистенцию...	
	1)	творога
	2)	простокваши
	3)	кумыса
	4)	сметаны
50.	К ароматообразующим видам бактерий ЭМ-Курунги относятся...	
	1)	<i>L. Bulgaricus</i>
	2)	<i>Streptococcus Lactis</i>
	3)	<i>Leuconostoc Citrovorus</i>
	4)	<i>Candida</i>
51.	Для полива и опрыскивания растений в открытом грунте применяют рабочий раствор ЭМ-препарата в концентрации...	
	1)	1:1000
	2)	1:1
	3)	1:5000
	4)	1:2
52.	Весеннюю и осеннюю обработку почвы проводят ЭМ раствором в концентрации...	
	1)	1:1
	2)	1:2

	3)	1:1000
	4)	1:500
53.	Концентрат органики, ферментированный с помощью ЭМ-препарата, называется:	
	1)	ЭМ-навозом
	2)	ЭМ-компостом
	3)	ЭМ-концентратом
	4)	ЭМ-текстуратом
54.	Для компостирования используют раствор препарата Байкал ЭМ1 в концентрации	
	1)	1:1
	2)	1:100
	3)	1:2
	4)	1:200
55.	ЭМ-препараты эффективны против фитофтороза за счет выделяемых микроорганизмами ...	
	1)	антибиотиков
	2)	иммуностимуляторов
	3)	биофунгицидов
	4)	инсектицидов
56.	В растениеводстве Байкал ЭМ1 не применяется для...	
	1)	полива растений
	2)	опрыскивания рассады
	3)	обработки семян
	4)	уничтожения вредителей
57.	ЭМ компост готовят из...	
	1)	мелассы
	2)	золы
	3)	органики
	4)	патоки
58.	Органические кислоты, образующиеся в почве при разложении отмерших растений при участии микроорганизмов, называются...	
	1)	гуминовыми
	2)	аспарагиновыми
	3)	почвенными
	4)	нуклеиновыми
59.	Почвенные микроорганизмы, питающиеся различными простыми органическими соединениями, относят к...	
	1)	аутотрофам
	2)	метатрофам
	3)	паратрофам
	4)	мезотрофам
60.	Из почвы растения извлекают больше всего...	
	1)	фосфора
	2)	азота
	3)	калия
	4)	магния
61.	В верхних воздухопроницаемых слоях почвы обитают микроорганизмы...	
	1)	аэробы
	2)	анаэробы
	3)	мезотрофы
	4)	термотрофы
62.	Почвенные микроорганизмы более активны...	
	1)	зимой
	2)	весной
	3)	летом
	4)	осенью
63.	Значительное количество полезных микроорганизмов вносится в почву с...	
	1)	опилками
	2)	золой
	3)	навозом
	4)	листьев
64.	Бактериальная масса пахотного слоя колеблется от...до... т/га	

	1)	...1...9
	2)	...10...90
	3)	...30...50
	4)	...0,3...0,5
65.	Эффективные микроорганизмы, внесенные в почву, способствуют...	
	1)	повышению ее воздухопроницаемости
	2)	снижению концентрации пестицидов
	3)	увеличению микробного разнообразия
	4)	снижению количества нитратов
66.	Связывание азота атмосферы и перевод его в азотсодержащие соединения микроорганизмами называется...	
	1)	азотгенерация
	2)	азотконцентрация
	3)	азотофиксация
	4)	азотгидратация
67.	К усвоению азота воздуха способны...	
	1)	цианобактерии
	2)	актиномицеты
	3)	дрожжи
	4)	бифидобактерии
68.	Окисляют аммиак до нитритов и нитратов...бактерии	
	1)	азотофиксирующие
	2)	денитрифицирующие
	3)	нитрифицирующие
	4)	азотконцентрирующие
69.	Препарат клубеньковых бактерий называется...	
	1)	азоцит
	2)	азотофиксин
	3)	нитрагин
	4)	пропиовит
70.	Распад органических веществ в анаэробных условиях под действием микроорганизмов является...брожением	
	1)	азотным
	2)	углеродным
	3)	метановым
	4)	кислородным
71.	Получение метана в термофильном режиме происходит при температуре...°C	
	1)	50-55
	2)	0-2
	3)	20-25
	4)	12-15
72.	60-90% живой массы почв представлено...	
	1)	растениями
	2)	животными
	3)	микроорганизмами
	4)	грибами
73.	В микробной биомассе содержится до ... % белка	
	1)	90-100
	2)	70-80
	3)	20-30
	4)	2-10
74.	Для фиксации азота растениям необходим фермент...	
	1)	редуктаза
	2)	нитрогеназа
	3)	синтетаза
	4)	лигаза
75.	Направленное применение живых организмов и вырабатываемых ими биологически активных веществ для борьбы с вредителями и болезнями растений называется...	
	1)	экологическим земледелием
	2)	биологической защитой

	3)	микробной обработкой
	4)	химической защитой
76.		Биопрепаратом для борьбы с вредителями растений является...
	1)	боверин
	2)	фитоспорин
	3)	бактофит
	4)	нитрагин
77.		Биопрепаратом для борьбы с болезнями растений является...
	1)	боверин
	2)	фитоспорин
	3)	нитрагин
	4)	биокон
78.		Биопрепараты с антибиотической активностью для защиты растений содержат в себе...
	1)	дрожжи
	2)	актиномицеты
	3)	инфузории
	4)	бациллы
79.		К биопрепаратам цидного действия относят препараты...
	1)	антибиотиков, токсикантов и антифидантов
	2)	возбудителей болезней грызунов и растений-сорняков
	3)	антогонистов, ограничивающих распространение болезней
	4)	гиперпаразитов и паразитов второго порядка
80.		Бактерии препарата Байкал ЭМ1, синтезирующие полезные вещества для растений из органических веществ с помощью солнечного света называется...
	1)	фотосинтезирующими
	2)	азотфиксирующими
	3)	ферментирующими
	4)	молочнокислыми
81.		В состав препарата Байкал ЭМ1 входят...(Выберите все правильные ответы)
	1)	молочнокислые бактерии
	2)	бифидобактерии
	3)	вирусы
	4)	фотосинтезирующие бактерии
	5)	клубеньковые бактерии
	6)	ферментирующие грибы
	7)	инфузории
	8)	актиномицеты
82.		Скармливание ЭМ-препаратов животным не осуществляется путем...
	1)	добавления в питьевую воду
	2)	опрыскивания концентратов
	3)	ферментации корма
	4)	обработки пастбищ
83.		Симбиоз бактерий, при котором ассоцианты помогают друг другу, называется...
	1)	комменсализм
	2)	мутуализм
	3)	нейтрализм
	4)	паразитизм
84.		Симбиоз бактерий, при котором один из ассоциантов живет за счет другого, называется...
	1)	комменсализм
	2)	мутуализм
	3)	нейтрализм
	4)	паразитизм
85.		Пробиотик, повышающий переваримость клетчатки растительных кормов, называется...
	1)	лактоамиловорин
	2)	целлобактерин
	3)	стрептофагин
	4)	фитоспорин
86.		В рубце жвачных животных обитают..., способствующие разложению клетчатки
	1)	бифидобактерии
	2)	дрожжи

	3)	простейшие
	4)	цианобактерии
87.	Превращение одних веществ в другие с помощью микроорганизмов называется...	
	1)	биорегенерацией
	2)	биорегуляцией
	3)	биотрансплантацией
	4)	биоконверсией
88.	Препарат на основе пропионовокислых бактерий, применяемый в животноводстве, называется...	
	1)	пропиовит
	2)	пропиацид
	3)	азоацид
	4)	азоавит
89.	Препарат на основе ацидофильных бактерий, применяемый в животноводстве, называется...	
	1)	пропиовит
	2)	пропиацид
	3)	азоацид
	4)	азоавит
90.	Процесс рубцового пищеварения происходит с помощью..., вырабатываемых микроорганизмами...	
	1)	ферментов
	2)	аминокислот
	3)	витаминов
	4)	минералов
91.	В результате жизнедеятельности молочнокислых микроорганизмов образуется в основном... кислота	
	1)	масляная
	2)	молочная
	3)	пропионовая
	4)	уксусная
92.	Секреторно-моторную функцию пищеварительных желез усиливает ЭМ препарат...	
	1)	Тамир
	2)	Байкал ЭМ 1
	3)	ЭМ-Курунга
	4)	ЭМ 5
93.	Применение препарата Байкал ЭМ1 при силосовании замедляет... брожение	
	1)	спиртовое
	2)	маслянокислое
	3)	молочнокислое
	4)	пропионовокислое
94.	ЭМ-Курунгу скармливают животным в дозе ... мл на 1гол/сут	
	1)	5
	2)	50
	3)	500
	4)	1,5
95.	Препарат Байкал ЭМ1 скармливают животным в разведении...	
	1)	1:1
	2)	1:10
	3)	1:100
	4)	1:2
96.	Приготовленный из концентрата готовый препарат Байкал ЭМ1 должен иметь рН...	
	1)	7,0
	2)	5,5
	3)	2,0
	4)	3,5
97.	Важнейшая роль в пищеварении жвачных принадлежит отделу желудка...	
	1)	сычугу
	2)	сетке
	3)	книжке
	4)	рубцу
98.	У взрослого крупного рогатого скота 80% объема желудка приходится на...	
	1)	сычуг
	2)	сетку

	3)	книжку
	4)	рубец
99.	В желудке жвачных переваривание клетчатки происходит под действием микробных ферментов...	
	1)	целлюлолитических
	2)	пектолитических
	3)	амилолитических
	4)	липидолитических
100.	Самые важные микроорганизмы рубца...	
	1)	амилолитические
	2)	молочнокислые
	3)	целлюлозолитические
	4)	уксуснокислые
101.	К летучим жирным кислотам, образующимся в рубце под действием микрофлоры относятся...(Выберите все правильные ответы)	
	1)	уксусная
	2)	серная
	3)	пропионовая
	4)	фосфорная
	5)	масляная
	6)	азотная
102.	В рубце жвачных растительные белки корма расщепляются под действием микробных ферментов...	
	1)	пектолитических
	2)	протеолитических
	3)	целлюлолитических
	4)	амилолитических
103.	Эффективные микробные препараты, широко используемые в животноводстве производят на основе...бактерий (Выберите все правильные ответы)	
	1)	уксуснокислых
	2)	пропионовокислых
	3)	цианобактерий
	4)	азотобактерий
	5)	ацидофильных
	6)	микроводорослей

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

