

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета биотехнологии  
\_\_\_\_\_ Д.С. Брюханов  
«22» мая 2020 г.

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

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.10 ЭМ-ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

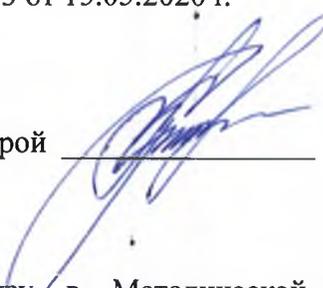
Троицк  
2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень высшего образования – бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2015 г. № 193.

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

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: протокол № 13 от 15.05.2020 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Гриценко, доктор биологических наук, профессор

Прошла экспертизу в Методической комиссии факультета биотехнологии, протокол № 6 от 21.05.2020 г.

Рецензент: Ермолова Е.М., доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Председатель Методической комиссии факультета биотехнологии  О.А. Власова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Директор Научной библиотеки  Е.Л. Лебедева



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1 Цели освоения дисциплины .....	4
1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	4
1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций) .....	4
1.5 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	5
2 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2.1 Тематический план изучения дисциплины .....	6
2.2 Структура дисциплины .....	7
2.3 Содержание разделов дисциплины.....	9
2.4 Содержание лекций.....	11
2.5 Содержание практических занятий .....	11
2.6 Самостоятельная работа обучающихся.....	12
2.7 Фонд оценочных средств.....	14
3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
Приложение № 1. Фонд оценочных средств.....	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....	49

# 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Цели освоения дисциплины

Обучающийся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к научно-исследовательской и производственно-технологической 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. Химический состав и свойства микробиологических препаратов. Существующий опыт применения препаратов в животноводстве, растениеводстве и в быту.

2. Готовить микробиологические препараты к использованию.

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

## 1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины «ЭМ-технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие общекультурная (ОК) и профессиональная (ПК) компетенции:

Компетенция	Индекс компетенции
Способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-7
Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	ПК -2

## 1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «ЭМ-технологии» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы относится к ее вариативной части (Б1.В.10).

## 1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине

### (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОК – 7 - способность к самоорганизации и самообразованию	Знать разновидности эффективных микроорганизмов, их назначение и применение	Уметь использовать методы ЭМ-технологии в профессиональной деятельности	Владеть навыками применения ЭМ – препаратов
ПК – 2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знать химический состав и свойства микробиологических препаратов. Существующий опыт применения препаратов в животноводстве, растениеводстве и в быту. Знать назначение каждого из препаратов и результаты его применения при выращивании различных культур сельскохозяйственных растений, в производстве продукции животноводства (мясо, молоко, яйцо и т.д.), в обеззараживании и переработки различных отходов, для	Уметь реализовывать и управлять биотехнологическими процессами	Владеть навыками подготовки и управлять микробиологическими препаратами к использованию

	профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств человека		
--	--	--	--

### 1.5 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	продвинутый	<p>Основы биотехнологии Микробиология и вирусология Микронутриентология Методы научных исследований Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Традиции и культура питания народов мира Лечебно-профилактическое и диетическое питание</p>	<p>Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация</p>
– способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2)	базовый	<p>Основы биотехнологии Химия биологически активных веществ Научные основы микробного синтеза Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств Биотехнологическое оборудование Генная инженерия и нанобиотехнологии Биологически активные добавки к пище Биотрансформация веществ Биотехнология бродильных производств Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания Биохимия производства пищевых продуктов Физико-химические методы исследования в биотехнологии Система менеджмента качества биотехнологического производства Организация и управление производством Научно-исследовательская работа</p>	<p>Биотехнология переработки животноводческого сырья и получения продуктов питания Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства Биотехнологические процессы в производстве продуктов свиноводства Государственная итоговая аттестация</p>

## 2 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Название разделов дисциплины	Контактная работа			Всего	Самостоятельная работа	Всего акад. часов/зач. ед.	Формы контроля
		Лекции	Практические занятия	КСР				
1.	Понятие об ЭМ – технологии	4	2	1	7	2	9	Устный опрос, тестирование, проверка конспекта, собеседование
2.	Основные ЭМ-препараты и сфера их применения	4	10	2	16	4	20	
3.	ЭМ-технология в растениеводстве	4	10	1	15	12	27	
4.	ЭМ-технология в животноводстве	4	8	2	14	16	30	
5.	ЭМ-технология и охрана окружающей среды	-	6	1	7	6	13	
6.	ЭМ-технология в здравоохранении	2	-	1	3	6	9	
	<b>Всего</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>62</b>	<b>46</b>	<b>144</b>	<b>Зачет</b>
<b>Итого: академических часов/ЗЕТ</b>							<b>108/3,0</b>	

#### Распределение объема дисциплины по видам учебной деятельности и по периодам обучения, академические часы

Объем дисциплины «ЭМ-технологии» составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

№ П/П	Виды учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 7	
				КР	СР
1	Лекции	18		18	
3	Практические занятия	36		36	
4	Самостоятельное изучение темы		10,2		10,2
5	Написание конспекта		5,7		5,7
6	Подготовка к тестированию		14,1		14,1
7	Подготовка к зачету		9		9
8	Подготовка к собеседованию		7		7
9	Промежуточная аттестация	-	-	-	-
10	КСР	8		8	
11	Наименование вида промежуточной аттестации	зачет		зачет	
12	<b>Всего</b>	<b>62</b>	<b>46</b>	<b>62</b>	<b>46</b>

## 2.2 Структура дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Объём работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды компетенций		
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Семинары	Самостоятельная работа, всего	В том числе						Контроль самостоятельной работы	Промежуточная аттестация
								Самостоятельное изучение тем	Написание конспекта	Подготовка к тестированию	Подготовка к собеседованию	Подготовка к зачету			
<b>Раздел 1 Понятие об ЭМ – технологии</b>															
1	Введение в технологию эффективных микроорганизмов.	7	2												
2	Становление ЭМ-технологии как науки	7	2										0,5	х	ОК 7, ПК 2
3	Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы	7			2										
4	Характеристика микроорганизмов, входящих в состав ЭМ –препаратов, их свойства, механизмы действия	7				2	0,2	0,2	0,1	0,5	1		0,5	х	ОК 7, ПК 2
<b>Раздел 2 Основные ЭМ – препараты и сфера их применения</b>															
5	Значение ЭМ-технологии	7	2												ОК 7, ПК 2
6	Характеристика основных ЭМ-препаратов	7	2												
7	Препараты группы ЭМ	7			2										
8	Характеристика ЭМ-препаратов	7			2										
9	Практическое применение эффективных микроорганизмов	7			2										
10	Микробные почвоудобрительные препараты	7			2										
11	ЭМ-технология, характеристика, применение (семинарское занятие)	7			2										
12	Препараты «Байкал ЭМ1» «Тамир», «Урга», «Bokashi», «Ургаса», «ЭМ - Курунга», характеристика, способ приготовления и использования	7					1	0,5	0,5				1	х	ОК 7, ПК 2
<b>Раздел 3 ЭМ – технология в растениеводстве</b>															
13	Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве	7	2												ОК 7,
14	Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве	7	2			12	-		2	3	1	0,5	х		

15	Нетрадиционные источники пищевого и кормового белка	7			2													ПК 2	
16	ЭМ-технология в грибоводстве	7			2														
17	ЭМ-технология в растениеводстве. Растениеводство и прикладная биотехнология.	7			2														
18	Применение ЭМ-технологии в растениеводстве	7			2														
19	ЭМ-технология современное состояние и перспективы дальнейшего развития (курсовая конференция)	7			2														
20	Использование ЭМ - препаратов в подготовке семян, выращивании рассады Применение ЭМ - технологии при выращивании зерновых, плодовоовощных культур Технология приготовления ЭМ-компостов и удобрений	7							2	1	2		1	0,5	x			ОК 7, ПК 2	
Раздел 4 ЭМ – технология в животноводстве																			
21	Микробиологические препараты, используемые в животноводстве	7	2																
22	Достижения ЭМ-технологии в животноводстве	7	2																
23	ЭМ – технология в животноводстве	7			2														
24	Применение эффективных микроорганизмов в птицеводстве и кролиководстве	7			2														
25	Применение эффективных микроорганизмов в скотоводстве и свиноводстве	7			2														
26	Роль ЭМ-технологии в растениеводстве и животноводстве (семинарское занятие)	7			2				16				1						ОК 7, ПК 2
27	Способы применения ЭМ-технологии в животноводстве. Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота при использовании продуктов ЭМ-технологии Применение ЭМ-технологии в птицеводстве, свиноводстве, кролиководстве, рыбоводстве.	7								5	2	2	2		1	x			ОК 7, ПК 2
Раздел 5 ЭМ – технология и охрана окружающей среды																			
28	Экологические проблемы сельского хозяйства	7			2														
29	Роль ЭМ-препаратов в трансформации органических отходов и почвы	7			2														
30	Роль ЭМ-технологии в охране окружающей среды (семинарское занятие)	7			2										0,5	x			ОК 7, ПК 2
31	Использование ЭМ-препаратов на нефтезагрязненных почвах. Использование ЭМ-технологии при очистке канализационных стоков. Переработка отходов растениеводства и животноводства с помощью ЭМ-технологии. Переработка промышленных и бытовых отходов с помощью ЭМ-технологии	7							6	1	1	1	1	1	0,5	x			ОК 7, ПК 2
Раздел 6 ЭМ – технология в здравоохранении																			
32	Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей	7	2						6	-		1	1	1	0,5	x			ОК 7, ПК 2

33	Понятие о пробиотиках, пребиотиках, симбиотиках. Технология приготовления кисломолочных ЭМ -продуктов. Механизмы действия ЭМ - препаратов в организме человека. Применение ЭМ-препаратов в лечении ЖКТ, печени, сердца и др. органов человека	7					1	1	1			0,5	x	ОК 7, ПК 2
<b>Всего по дисциплине</b>		-	18		36		46	10,2	5,7	14,1	9	7	8	-

### 2.3 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Инновационные образовательные технологии
1	Понятие об ЭМ – технологии	Введение в технологию эффективных микроорганизмов. Становление ЭМ-технологии как науки Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы Характеристика микроорганизмов, входящих в состав ЭМ –препаратов, их свойства, механизмы действия	ОК 7, ПК 2	<b>Знать:</b> разновидности эффективных микроорганизмов, их назначение и применение. Химический состав и свойства микробиологических препаратов. Существующий опыт применения препаратов в животноводстве, растениеводстве и в быту. Знать назначение каждого из препаратов и результаты его применения при выращивании различных культур сельскохозяйственных растений, в производстве продукции животноводства (мясо, молоко, яйцо и т.д.), в обеззараживании и переработки различных отходов, для профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств человека	Лекции с презентациями, с использованием видео фильмов; - тестовый опрос
2	Основные ЭМ – препараты и сфера их применения	Значение ЭМ-технологии Характеристика основных ЭМ-препаратов Препараты группы ЭМ Характеристика ЭМ-препаратов Практическое применение эффективных микроорганизмов Микробные почвоудобрительные препараты ЭМ-технология, характеристика, применение (семинарское занятие) Препараты «Байкал ЭМ1» «Тамир», «Урга», «Bokashi», «Ургаса», «ЭМ - Курунга», характеристика, способ приготовления и использования	ОК 7, ПК 2		
3	ЭМ – технология в растениеводстве	Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве Нетрадиционные источники пищевого и кормового белка ЭМ-технология в грибоводстве ЭМ-технология в растениеводстве. Растениеводство и прикладная биотехнология. Применение ЭМ-технологии в растениеводстве ЭМ-технология современное состояние и перспективы дальнейшего развития (курсовая конференция) Использование ЭМ - препаратов в подготовке семян, выращивании рассады Применение ЭМ - технологии при выращивании зерновых, плодовоовощных культур Технология приготовления ЭМ-компостов и удобрений	ОК 7, ПК 2		

4	ЭМ – технология в животноводстве	<p>Микробиологические препараты, используемые в животноводстве</p> <p>Достижения ЭМ-технологии в животноводстве</p> <p>ЭМ – технология в животноводстве</p> <p>Применение эффективных микроорганизмов в птицеводстве и кролиководстве</p> <p>Применение эффективных микроорганизмов в скотоводстве и свиноводстве</p> <p>Роль ЭМ-технологии в растениеводстве и животноводстве (семинарское занятие)</p> <p>Способы применения ЭМ-технологии в животноводстве.</p> <p>Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота при использовании продуктов ЭМ-технологии</p> <p>Применение ЭМ-технологии в птицеводстве, свиноводстве, кролиководстве, рыбоводстве.</p>	ОК 7, ПК 2	<p><b>Уметь</b></p> <p>использовать методы ЭМ-технологии в профессиональной деятельности, реализовывать и управлять биотехнологическими процессами.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения ЭМ – препаратов, подготовки микробиологических препаратов к использованию.</p>	
5	ЭМ – технология и охрана окружающей среды	<p>Экологические проблемы сельского хозяйства</p> <p>Роль ЭМ-препаратов в трансформации органических отходов и почвы</p> <p>Роль ЭМ-технологии в охране окружающей среды (семинарское занятие)</p> <p>Использование ЭМ-препаратов на нефтезагрязненных почвах.</p> <p>Использование ЭМ-технологии при очистке канализационных стоков.</p> <p>Переработка отходов растениеводства и животноводства с помощью ЭМ-технологии. Переработка промышленных и бытовых отходов с помощью ЭМ-технологии</p>	ОК 7, ПК 2		<p>Лекции с презентациями, с использованием видео фильмов; - тестовый опрос</p>
6	ЭМ – технология в здравоохранении	<p>Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей</p> <p>Понятие о пробиотиках, пребиотиках, симбиотиках.</p> <p>Технология приготовления кисломолочных ЭМ -продуктов. Механизмы действия ЭМ - препаратов в организме человека. Применение ЭМ-препаратов в лечении ЖКТ, печени, сердца и др. органов человека</p>	ОК 7, ПК 2		

## 2.4 Содержание лекций

№ п/п	Название разделов дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость (часов)
1	Понятие об ЭМ – технологии	Введение в технологию эффективных микроорганизмов	2
		Становление ЭМ-технологии как науки	2
2	Основные ЭМ – препараты и сфера их применения	Значение ЭМ-технологии	2
		Характеристика основных ЭМ-препаратов	2
3	ЭМ – технология в растениеводстве	Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве	2
		Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве	2
4	ЭМ – технология в животноводстве	Микробиологические препараты, используемые в животноводстве	2
		Достижения ЭМ-технологии в животноводстве	2
5	ЭМ – технология и охрана окружающей среды	-	-
6	ЭМ – технология в здравоохранении	Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей	2
ВСЕГО:			18

## 2.5 Содержание практических занятий

№ п/п	Название разделов дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость (часов)
1	Понятие об ЭМ – технологии	Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы	2
2	Основные ЭМ – препараты и сфера их применения	Препараты группы ЭМ	2
		Характеристика ЭМ-препаратов	2
		Практическое применение эффективных микроорганизмов	2
		Микробные почвоудобрительные препараты	2
		ЭМ-технология, характеристика, применение	2
3	ЭМ – технология в растениеводстве	Нетрадиционные источники пищевого и кормового белка	2
		ЭМ-технология в грибоводстве	2
		ЭМ-технология в растениеводстве. Растениеводство и прикладная биотехнология.	2
		Применение ЭМ-технологии в растениеводстве	2
		ЭМ-технология современное состояние и перспективы дальнейшего развития (курсовая конференция)	2
4	ЭМ – технология в животноводстве	ЭМ – технология в животноводстве	2
		Применение эффективных микроорганизмов в птицеводстве и кролиководстве	2
		Применение эффективных микроорганизмов в скотоводстве и свиноводстве	2
		Роль ЭМ-технологии в растениеводстве и животноводстве (семинарское занятие)	2
5	ЭМ – технология и охрана окружающей среды	Экологические проблемы сельского хозяйства	2
		Роль ЭМ-препаратов в трансформации органических отходов и почвы	2
		Роль ЭМ-технологии в охране окружающей среды (семинарское занятие)	2
6	ЭМ – технология в здравоохранении	-	-
ВСЕГО:			36

## 2.6 Самостоятельная работа обучающихся

Название раздела дисциплины	Тема самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	КСР
Понятие об ЭМ – технологии	Введение в технологию эффективных микроорганизмов	Подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	1	0,5
	Становление ЭМ-технологии как науки			
Понятие об ЭМ – технологии	Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы	Самостоятельное изучение темы, составление конспекта, подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	1	0,5
	Характеристика микроорганизмов, входящих в состав ЭМ –препаратов, их свойства, механизмы действия.			
Основные ЭМ – препараты и сфера их применения	Значение ЭМ-технологии	Подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	2	1
	Характеристика основных ЭМ-препаратов			
	Препараты группы ЭМ			
	Характеристика ЭМ-препаратов			
	Практическое применение эффективных микроорганизмов	Самостоятельное изучение темы, составление конспекта, подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	2	1
	Микробные почвоудобрительные препараты			
	ЭМ-технология, характеристика, применение (семинарское занятие)			
Препараты «Байкал ЭМ1» «Тамир», «Урга», «Vokashi», «Ургаса», «ЭМ - Курунга», характеристика, способ приготовления и использования.				
ЭМ – технология в растениеводстве	Микробиологические препараты, используемые в растениеводстве	Подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	5	0,5
	Достижения ЭМ-технологии в растениеводстве			
	Нетрадиционные источники пищевого и кормового белка			
	ЭМ-технология в грибоводстве			
	ЭМ-технология в растениеводстве. Растениеводство и прикладная биотехнология.			
	Применение ЭМ-технологии в растениеводстве			
	ЭМ-технология современное состояние и перспективы дальнейшего развития (курсовая конференция)			

	Использование ЭМ - препаратов в подготовке семян, выращивании рассады. Применение ЭМ - технологии при выращивании зерновых, плодовоовощных культур. Технология приготовления ЭМ-компостов и удобрений.	Самостоятельное изучение темы, составление конспекта, подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	7	0,5
ЭМ – технология в животноводстве	Микробиологические препараты, используемые в животноводстве	Подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	5	1
	Достижения ЭМ-технологии в животноводстве			
	ЭМ – технология в животноводстве			
	Применение эффективных микроорганизмов в птицеводстве и кролиководстве			
	Применение эффективных микроорганизмов в скотоводстве и свиноводстве			
	Роль ЭМ-технологии в растениеводстве и животноводстве (семинарское занятие)			
Способы применения ЭМ-технологии в животноводстве. Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота при использовании продуктов ЭМ-технологии. Применение ЭМ-технологии в птицеводстве, свиноводстве, кролиководстве, рыбоводстве.	Самостоятельное изучение темы, составление конспекта, подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	11	1	
ЭМ – технология и охрана окружающей среды	Экологические проблемы сельского хозяйства	Подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	2	0,5
	Роль ЭМ-препаратов в трансформации органических отходов и почвы			
	Роль ЭМ-технологии в охране окружающей среды (семинарское занятие)			
Использование ЭМ-препаратов на нефтезагрязненных почвах. Использование ЭМ-технологии при очистке канализационных стоков. Переработка отходов растениеводства и животноводства с помощью ЭМ-технологии. Переработка промышленных и бытовых отходов с помощью ЭМ-технологии.	Самостоятельное изучение темы, составление конспекта, подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	4	0,5	
ЭМ – технология в здравоохранении	Препараты, применяемые для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у людей	Подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	2	0,5
	Понятие о пробиотиках, пребиотиках, симбиотиках. Технология приготовления кисломолочных ЭМ - продуктов. Механизмы действия ЭМ - препаратов в организме человека. Применение ЭМ-препаратов в лечении ЖКТ, печени, сердца и др. органов человека.	Самостоятельное изучение темы, составление конспекта, подготовка к тестированию, собеседованию, зачету	4	0,5
<b>ВСЕГО</b>			<b>46</b>	<b>8</b>

## **2.7 Фонд оценочных средств**

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 № 1.

## **3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

### **3.1 Основная литература**

3.1.1 Коростелёва Л. А. Основы экологии микроорганизмов [Электронный ресурс]: учебник / Л. А. Коростелёва, А. Г. Коцаев - Москва: Лань, 2013 - 240 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4872](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4872)

3.1.2 Мишанин Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] / Мишанин Ю. Ф. - Санкт-Петербург: Лань, 2020 - 720 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/139248>

### **3.2 Дополнительная литература**

3.2.1 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>

3.2.2 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>

### **3.3 Периодические издания**

3.3.1 «Наука и жизнь» ежемесячный научно-популярный журнал.

### **3.4 Электронные издания**

3.4.1 Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс] : научный журнал / изд-во Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. – 1996 - 2020. – 6 раз в год. – Режим доступа: [https://e.lanbook.com/journal/2286#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2286#journal_name)

3.4.2 Вестник Пермского университета. Серия Биология [Электронный ресурс] : научный журнал / изд-во Пермский государственный национальный исследовательский университет. – 1995 - 2020. – 3 раза в год. – Режим доступа: [https://e.lanbook.com/journal/2439#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2439#journal_name)

### **3.5 Учебно-методические разработки для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке, в локальной сети Института ветеринарной медицины и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

3.5.1 ЭМ-технологии. [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология / Белооков А.А., Белоокова О.В. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский

ГАУ, 2020. – 92 с. - – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>  
<http://nb.sursau.ru:8080/Localdocs/ivm/01217.pdf>

### **3.6 Учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся**

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке, в локальной сети Института ветеринарной медицины и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

3.6.1 ЭМ-технологии. [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Сост. А. А. Белооков, О. В. Белоокова. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830> <http://nb.sursau.ru:8080/Localdocs/ivm/01216.pdf>

### **3.7 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет**

3.7.1 Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>

3.7.2 ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

3.7.3 Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

3.7.4 Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

3.7.5 ЭБ «Академия» <https://academia-library.ru/>

3.7.6 ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/catalog/full>

### **3.8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

3.8.1 Лекции с использованием слайд-презентаций.

3.8.2 Информационная справочная система Техэксперт <http://www.cntd.ru>.

3.8.3 Программное обеспечение:

Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293

Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766

MyTestXPRo 11.0

Антивирус Kaspersky Endpoint Security

### **3.9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **Перечень учебных лабораторий кафедры:**

1. Учебная аудитория № 8 для проведения занятий лекционного типа  
2. Учебная аудитория № 25 для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Помещение № 38 для самостоятельной работы

4. Помещение №25-а для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**Прочие средства обучения:** видеофильмы; презентации; плакаты; стенды настенные; переносная мультимедийная установка.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине «ЭМ-технологии»

Код и наименование направления подготовки: 19.03.01.Биотехнология

Профиль подготовки: Пищевая биотехнология

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Форма обучения – очная

## Содержание приложения

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)	18
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	18
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	21
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	21
4.1	Устный ответ на практическом занятии	21
4.2	Собеседование	23
4.3	Тестирование	25
4.4	Оценка конспекта	35
5	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	37
5.1	Зачет	37

## 1 Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом и продвинутом этапе.

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК – 7 - способность к самоорганизации и самообразованию	Знать разновидности эффективных микроорганизмов, их назначение и применение	Уметь использовать методы ЭМ-технологии в профессиональной деятельности	Владеть навыками применения ЭМ – препаратов
ПК – 2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знать химический состав и свойства микробиологических препаратов. Существующий опыт применения препаратов в животноводстве, растениеводстве и в быту. Знать назначение каждого из препаратов и результаты его применения при выращивании различных культур сельскохозяйственных растений, в производстве продукции животноводства (мясо, молоко, яйцо и т.д.), в обеззараживании и переработки различных отходов, для профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств человека	Уметь реализовывать и управлять биотехнологическими процессами	Владеть навыками подготовки микробиологических препаратов к использованию

## 2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Показатели сформированности		Критерии оценивания			
			неуд.	удвол.	хорошо	отлично
ОК – 7 - способность к самоорганизации и самообразованию	Знания	Способы саморазвития и самоорганизации, разновидности эффективных микроорганизмов, их назначение и применение	Не знает разновидности эффективных микроорганизмов, их назначение и применение	Имеет слабые знания о разновидности эффективных микроорганизмов, их назначение и применение	Владеет знаниями о разновидности эффективных микроорганизмов, их назначение и применение, но допускает незначительные ошибки	Владеет знаниями о разновидности эффективных микроорганизмов, их назначение и применение
	Умения	Уметь использовать методы ЭМ-технологии в профессиональной деятельности	Не умеет использовать методы ЭМ-технологии в профессиональной деятельности	Слабо умеет использовать методы ЭМ-технологии в профессиональной деятельности	В основном умеет использовать методы ЭМ-технологии в профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать методы ЭМ-технологии в профессиональной деятельности

	Навыки	Владеть навыками применения ЭМ – препаратов	Не владеет навыками применения ЭМ – препаратов	Слабо владеет навыками применения ЭМ – препаратов	Владеет навыками применения ЭМ – препаратов, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками применения ЭМ – препаратов
ПК – 2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знания	Знать химический состав и свойства микробиологических препаратов. Существующий опыт применения препаратов в животноводстве, растениеводстве и в быту. Знать назначение каждого из препаратов и результаты его применения при выращивании различных культур сельскохозяйственных растений, в производстве продукции животноводства (мясо, молоко, яйцо и т.д.), в обеззараживании и переработки различных отходов, для профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств человека	Не знает химический состав и свойства микробиологических препаратов. Существующий опыт применения препаратов в животноводстве, растениеводстве и в быту. Знать назначение каждого из препаратов и результаты его применения при выращивании различных культур сельскохозяйственных растений, в производстве продукции животноводства (мясо, молоко, яйцо и т.д.), в обеззараживании и переработки различных отходов, для профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств человека	Слабо знает химический состав и свойства микробиологических препаратов. Существующий опыт применения препаратов в животноводстве, растениеводстве и в быту. Знать назначение каждого из препаратов и результаты его применения при выращивании различных культур сельскохозяйственных растений, в производстве продукции животноводства (мясо, молоко, яйцо и т.д.), в обеззараживании и переработки различных отходов, для профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств человека	Знает химический состав и свойства микробиологических препаратов. Существующий опыт применения препаратов в животноводстве, растениеводстве и в быту. Знать назначение каждого из препаратов и результаты его применения при выращивании различных культур сельскохозяйственных растений, в производстве продукции животноводства (мясо, молоко, яйцо и т.д.), в обеззараживании и переработки различных отходов, для профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств человека, но допускает незначительные ошибки	Знает химический состав и свойства микробиологических препаратов. Существующий опыт применения препаратов в животноводстве, растениеводстве и в быту. Знать назначение каждого из препаратов и результаты его применения при выращивании различных культур сельскохозяйственных растений, в производстве продукции животноводства (мясо, молоко, яйцо и т.д.), в обеззараживании и переработки различных отходов, для профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств человека
	Умения	Уметь реализовывать и управлять биотехнологическими	Не умеет реализовывать и управлять биотехнологическими	Слабо умеет реализовывать и управлять	Умеет реализовывать и управлять биотехнологическими	Умеет реализовывать и управлять биотехнологическими

		процессами	процессами	биотехнологическими процессами	процессами, но допускает незначительные ошибки	процессами
	Навыки	Владеть навыками подготовки микробиологических препаратов к использованию	Не владеет навыками подготовки микробиологических препаратов к использованию	Слабо владеет навыками подготовки микробиологических препаратов к использованию	Владеет навыками подготовки микробиологических препаратов к использованию, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками подготовки микробиологических препаратов к использованию

### **3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый и продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1 ЭМ-технологии. [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология / Белооков А.А., Белоокова О.В. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 92 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01217.pdf>

3.2 ЭМ-технологии. [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Сост. А. А. Белооков, О. В. Белоокова. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01216.pdf>

### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих базовый и продвинутый этапы формирования компетенций по дисциплине «ЭМ-технологии», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1 Устный ответ на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «ЭМ-технологии. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов») заранее сообщаются студентам. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Темы практических занятий	Вопросы
Эффективные микроорганизмы и плодородие почвы	1. Что такое ЭМ-технология, в каких странах мира она применяется? 2. Как применяется ЭМ-технология в растениеводстве и охране окружающей среды? 3. Какие микроорганизмы входят в состав ЭМ-препаратов? 4. Кто является родоначальником ЭМ-технологии?
Препараты группы ЭМ	1. Что такое «биологическое земледелие»? 2. Какие микроорганизмы входят в состав ЭМ-препаратов? 3. Где используют ЭМ-препараты?
Характеристика ЭМ-препаратов	1. Какие микроорганизмы входят в состав препарата «Байкал ЭМ 1»? 2. Какова эффективность применения препарата «Байкал ЭМ 1»? 3. В чем заключается уникальность препарата «ЭМ-Курунга»?
Практическое применение эффективных микроорганизмов	1. Как оценивают качество препарата рабочего раствора препарата «Байкал ЭМ 1»? 2. Каково назначения препарата ЭМ-5? 3. Какие ЭМ-препараты используются для обезвреживания бытовых, сельскохозяйственных и других отходов?
Микробные почвудобritельные препараты	1. В чем причина загрязнения биосферы земли? 2. Какими способами возможно решение проблем связанных с экологией? 3. Что такое биологическое земледелие?

	<p>4. Чем обусловлен интерес к биологизации сельскохозяйственного производства?</p> <p>5. В чем заключается роль М. Бейкера при производстве микробных препаратов?</p> <p>6. Какие микробные препараты используются как удобрения для сельскохозяйственных культур?</p>
ЭМ-технология, характеристика, применение	<p>1. Понятие о ЭМ-технологии</p> <p>2. Значение ЭМ-технологии в жизни человека</p> <p>3. Область использования ЭМ-технологии</p>
Нетрадиционные источники пищевого и кормового белка	<p>1. Что такое искусственная пища, ее назначение?</p> <p>2. Почему человеку жизненно необходим в питании полноценный белок?</p> <p>3. Какими по современным представлениям должны быть пищевые продукты?</p> <p>4. Какие существуют источники получения пищевого и кормового белка?</p>
ЭМ-технология в грибоводстве	<p>1. Каким способом происходит размножение грибов?</p> <p>2. Какие виды грибов культивируют искусственно?</p> <p>3. В чем заключается роль ЭМ-технологии при культивировании грибов?</p>
ЭМ-технология в растениеводстве. Растениеводство и прикладная биотехнология.	<p>1. Насколько эффективно применение эффективных микроорганизмов в сельском хозяйстве?</p> <p>2. Какие микроорганизмы применяют для консервирования кормов для сельскохозяйственных животных?</p> <p>3. Чем обусловлен эффект от применения микроорганизмов при культивировании сельскохозяйственных культур растений?</p>
Применение ЭМ-технологии в растениеводстве	<p>1. На какие сельскохозяйственных культурах растений были проведены исследования эффективности использования микроорганизмов?</p> <p>2. С какой целью используются эффективные микроорганизмы при культивировании сельскохозяйственных культур?</p>
ЭМ – технология в животноводстве	<p>1. Какие лекарственные растения являются стимуляторами продуктивности сельскохозяйственных животных?</p> <p>2. Перечислите основные антибиотики применяемые в птицеводстве и животноводстве.</p> <p>3. В чем разница между пробиотиком и пребиотком.</p>
Применение эффективных микроорганизмов в птицеводстве и кролиководстве	<p>1. Как в птицеводстве и кролиководстве применяют ЭМ-препараты?</p> <p>2. Каковы результаты использования ЭМ-препаратов в птицеводстве и кролиководстве?</p>
Применение эффективных микроорганизмов в скотоводстве и свиноводстве	<p>1. Назовите ЭМ-препараты применявшиеся в скотоводстве и свиноводстве?</p> <p>2. Каковы результаты применения ЭМ-препаратов в скотоводстве и свиноводстве?</p>
Роль ЭМ-технологии в растениеводстве и животноводстве	<p>1. На какие сельскохозяйственных культурах растений были проведены исследования эффективности использования микроорганизмов?</p> <p>2. С какой целью используются эффективные микроорганизмы при культивировании сельскохозяйственных культур?</p> <p>3. Какие лекарственные растения являются стимуляторами продуктивности сельскохозяйственных животных?</p> <p>4. Перечислите основные антибиотики применяемые в птицеводстве и животноводстве.</p> <p>5. В чем разница между пробиотиком и пребиотком.</p>
Экологические проблемы сельского хозяйства	<p>1. В чем причина загрязнения биосферы земли?</p> <p>2. Какими способами возможно решение проблем связанных с экологией?</p>
Роль ЭМ-препаратов в трансформации органических отходов и почвы	<p>1. Биологическая очистка сточных вод</p> <p>2. Характеристика эффективных микроорганизмов используемых в системе очистных сооружений</p> <p>3. Роль биотехнологии в повышении плодородия почв.</p>
Роль ЭМ-технологии в охране окружающей среды	<p>1. В чем причина загрязнения биосферы земли?</p> <p>2. Какими способами возможно решение проблем связанных с экологией?</p>

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
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"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.2 Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методическую разработку: ЭМ-технологии. [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Сост. А. А. Белококов, О. В. Белоколова. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01216.pdf>) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства
1.	Раздел 1: Понятие об ЭМ – технологии
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое ЭМ-технология, в каких странах мира она применяется?</li> <li>2. Как применяется ЭМ-технология в растениеводстве и охране окружающей среды?</li> <li>3. Какие микроорганизмы входят в состав ЭМ-препаратов?</li> <li>4. Кто является родоначальником ЭМ-технологии?</li> </ol>
2.	Раздел 2: Основные ЭМ-препараты и сфера их применения
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое «биологическое земледелие»?</li> <li>2. Какие микроорганизмы входят в состав ЭМ-препаратов?</li> <li>3. Где используют ЭМ-препараты?</li> <li>4. Какие микроорганизмы входят в состав препарата «Байкал ЭМ 1»?</li> <li>5. Какова эффективность применения препарата «Байкал ЭМ 1»?</li> </ol>

	<p>6. В чем заключается уникальность препарата «ЭМ-Курунга»?</p> <p>7. Как оценивают качество препарата рабочего раствора препарата «Байкал ЭМ 1»?</p> <p>8. Каково назначения препарата ЭМ-5?</p> <p>9. Какие ЭМ-препараты используются для обезвреживания бытовых, сельскохозяйственных и других отходов?</p>
3	<p>Раздел 3: ЭМ-технология в растениеводстве</p> <p>1. Насколько эффективно применение эффективных микроорганизмов в сельском хозяйстве?</p> <p>2. Какие микроорганизмы применяют для консервирования кормов для сельскохозяйственных животных?</p> <p>3. Чем обусловлен эффект от применения микроорганизмов при культивировании сельскохозяйственных культур растений?</p> <p>4. На какие сельскохозяйственных культурах растений были проведены исследования эффективности использования микроорганизмов?</p> <p>5. С какой целью используются эффективные микроорганизмы при культивировании сельскохозяйственных культур?</p> <p>6. На какие сельскохозяйственных культурах растений были проведены исследования эффективности использования микроорганизмов?</p> <p>7. С какой целью используются эффективные микроорганизмы при культивировании сельскохозяйственных культур?</p>
4	<p>Раздел 4: ЭМ-технология в животноводстве</p> <p>1. Какие лекарственные растения являются стимуляторами продуктивности сельскохозяйственных животных?</p> <p>2. Перечислите основные антибиотики применяемые в птицеводстве и животноводстве.</p> <p>3. В чем разница между пробиотиком и пребиотком.</p> <p>4. Как в птицеводстве и кролиководстве применяют ЭМ-препараты?</p> <p>5. Каковы результаты использования ЭМ-препаратов в птицеводстве и кролиководстве?</p> <p>6. Назовите ЭМ-препараты применявшиеся в скотоводстве и свиноводстве?</p> <p>7. Каковы результаты применения ЭМ-препаратов в скотоводстве и свиноводстве?</p> <p>8. Какие лекарственные растения являются стимуляторами продуктивности сельскохозяйственных животных?</p> <p>9. Перечислите основные антибиотики применяемые в птицеводстве и животноводстве.</p> <p>10. В чем разница между пробиотиком и пребиотком.</p>
5	<p>Раздел 5: ЭМ-технология и охрана окружающей среды</p> <p>1. В чем причина загрязнения биосферы земли?</p> <p>2. Какими способами возможно решение проблем связанных с экологией?</p> <p>3. Биологическая очистка сточных вод</p> <p>4. Характеристика эффективных микроорганизмов используемых в системе очистных сооружений</p> <p>5. Роль биотехнологии в повышении плодородия почв.</p> <p>6. В чем причина загрязнения биосферы земли?</p> <p>7. Какими способами возможно решение проблем связанных с экологией?</p> <p>8. ЭМ-технология в решении природоохранных и экологических проблем</p>
6	<p>Раздел 6: ЭМ-технология в здравоохранении</p> <p>1. Применение микробиологических препаратов в здравоохранении</p> <p>2. Перспективы дальнейшего использования ЭМ-технологии в здравоохранении</p> <p>3. Понятие о курунга лечения</p> <p>4. В чем заключается уникальность микробиологических препаратов?</p> <p>5. Роль эффективных микроорганизмов в жизни человека</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"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и</li> </ul>

	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 искажившие 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, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся 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, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

#### 4.3 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения студентом 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. Студентам выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала тестирования. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	86-100
Оценка 4 (хорошо)	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно)	60-70
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 60

#### Тестовые задания

##### 1. Понятие об ЭМ-технологии

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

## 2. Основные ЭМ-препараты и сфера их применения

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) казаинат-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) эубиотиками
	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-Курунга относятся...	
	1)	<i>L. Bulgaricus</i>
	2)	<i>Streptococcus Lactis</i>
	3)	<i>Leuconostoc Citrovorus</i>
	4)	<i>Candida</i>

### 3. ЭМ-технология в растениеводстве

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)	зола
	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...°С
	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) азотофиксирующими
	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

#### 4. ЭМ-технология в животноводстве

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)	липолитических
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

#### 4.4 Оценка конспекта

Конспект используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

- ЭМ-технологии. [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Сост. А. А. Белооков, О. В. Белоокова. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>

В конспект включаются не только основные положения, но и доводы, их обосновывающие, конкретные факты и примеры, но без их подробного описания.

Конспектирование может осуществляться тремя способами:

- цитирование (полное или частичное) основных положений текста;
- передача основных мыслей текста «своими словами»;
- смешанный вариант.

Все варианты предполагают использование сокращений.

При написании конспекта рекомендуется следующая последовательность:

- проанализировать содержание каждого фрагмента текста, выделяя относительно самостоятельные по смыслу;
- выделить из каждой части основную информацию, убрав избыточную;
- записать всю важную для последующего восстановления информацию своими словами или цитируя, используя сокращения.

**Разделяют четыре вида конспектов:**

- текстуальный
- плановый
- свободный
- тематический.

Текстуальный (самый простой) состоит из отдельных авторских цитат. Необходимо только умение выделять фразы, несущие основную смысловую нагрузку.

Это прекрасный источник дословных высказываний автора и приводимых им фактов. Текстуальный конспект используется длительное время.

Недостаток: не активизирует резко внимание и память.

Плановый – это конспект отдельных фрагментов материала, соответствующих названиям пунктов предварительно разработанного плана. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме. Это делает его незаменимым пособием при быстрой подготовке доклада, выступления.

Недостаток: по прошествии времени с момента написания трудно восстановить в памяти содержание источника.

Свободный конспект – индивидуальное изложение текста, т.е. отражает авторские мысли через ваше собственное видение. Требуется детальная проработка текста.

Свободный конспект представляет собой сочетание выписок, цитат, иногда тезисов, часть его текста может быть снабжена планом. Это наиболее полноценный вид конспекта.

Тематический конспект – изложение информации по одной теме из нескольких источников.

Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос. Таким образом, этот конспект облегчает работу над темой при условии использования нескольких источников.

**Как составлять конспект:**

Определите цель составления конспекта.

Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные, т.е. сделать библиографическое описание документа.

Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.

Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.

Для составления конспекта составьте план текста – основу конспекта, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в конспект для раскрытия каждого из них.

Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко изложите своими словами или приводите в виде цитат, включая конкретные факты и примеры.

Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, применять условные обозначения.

Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").

Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

**Оформление конспекта:**

Конспектируя, оставьте место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.

Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.

Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.

Научитесь пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишете наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется подчеркивание.

Критерии оценки доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после представления конспекта.

«Отлично» - полнота использования учебного материала. Объем конспекта – один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Хорошо» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и

орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Удовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4.

Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

«Неудовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта – один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

Темы конспектов заранее сообщаются студентам

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. Понятие о пробиотиках, пребиотиках, симбиотиках

14. Технология приготовления кисломолочных ЭМ –продуктов

15. Механизмы действия ЭМ - препаратов в организме человека

16. Применение ЭМ-препаратов в лечении ЖКТ, печени, сердца и др. органов человека

## **5 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **5.1 Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме опроса по билетам. Зачет проводится в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание 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 учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Перечень вопросов к зачету

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

### Тестовые задания для итогового контроля знаний

1.	Биотехнология – это наука, которая ...
	1) на основе знаний в области генетики и генной 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) Корею
	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)	эубиотиками
	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)	Candida
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)	лиственной
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...°С
	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)	биокок
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)	азотофиксирующими
	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 1 гол/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 pH...	
	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)	липолитических
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

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала тестирования. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично) зачтено	86-100
Оценка 4 (хорошо) зачтено	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно) зачтено	60-70
Оценка 2 (неудовлетворительно) не зачтено	менее 60

