

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной  
медицины

С. В. Кабатов

15.04.2021 г.

Кафедра Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.18 Микробиология и вирусология**

Направление подготовки: **36.03. 02 Зоотехния**

Профиль подготовки: **Технология производства продуктов животноводства и  
птицеводства**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

г. Троицк

2021

Рабочая программа дисциплины «Микробиология и вирусология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 972 от 22.09.2017 года.

Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 36.03.02 Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства и птицеводства

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

Составители – кандидат биологических наук, доцент Епанчинцева О. В., кандидат ветеринарных наук, доцент Щербакова Т.Б.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы «\_06\_» \_\_04\_\_ 2021 г. (протокол № 15).

Зав. кафедрой Инфекционных  
болезней и ветеринарно-  
санитарной экспертизы, кандидат  
ветеринарных наук, доцент

Н. А. Журавель

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины «\_15\_» \_\_04\_\_ 2021 г. (протокол № 3)

Председатель методической комиссии Института ветеринарной медицины  
кандидат ветеринарных наук, доцент

Н. А. Журавель

Директор  
Научной библиотеки



И. В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП .....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку.....	9
4.1.	Содержание дисциплины.....	9
4.2.	Содержание лекций.....	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	10
4.4.	Содержание практических занятий.....	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	11
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	13
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	14
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	15
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся .....	17
	Лист регистрации изменений.....	49

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический; организационно-управленческий; научно-исследовательский.

**Цель дисциплины** – освоение научного мировоззрения о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека, значение биотехнологии и экологии микроорганизмов, их роли в превращении биогенных веществ в природе; теоретических и практических знаний по микробиологическому исследованию молока и молочных продуктов, кормов для животных, объектов внешней среды, ознакомить с возбудителями зооантропонозных инфекций в соответствии с формируемыми компетенциями.

### **Задачи дисциплины включают изучение:**

- принципов таксономии, морфологии, физиологии и генетики микроорганизмов;
- роли микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;
- влияния факторов внешней среды на развитие микроорганизмов;
- экологии микроорганизмов: микрофлоры почвы, воды, воздуха, животного организма;
- учения об инфекции и иммунитете;
- микрофлоры кормов, молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья;
- методов микробиологического исследования;
- возбудителей инфекционных болезней, передающихся человеку через продукты и сырье животного и растительного происхождения.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

- ОПК-4 - Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 ОПК-4 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные	знания	Обучающийся должен знать современные технологии и методы проведения лабораторных исследований с использованием приборно-инструментальной базы, основные естественные, биологические и профессиональные понятия, применяемые при изучении инфекционных болезней (Б.1.О.18, ОПК-4 – 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии и методы проведения лабораторных исследований с использованием приборно-инструментальной базы, применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия инфекционной патологии животных (Б.1.О.18, ОПК-4 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть и обоснованно реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии и методы проведения лабораторных исследований с использованием приборно-

понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач		инструментальной базы, применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия инфекционной патологии животных (Б.1.О.18, ОПК-4 –Н.1)
--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микробиология и вирусология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 3 семестре;
- заочная форма обучения на 2 курсе во 2 сессию.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>58</b>	<b>12</b>
<i>В том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	18	4
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	36	8
<i>Контроль самостоятельной работы</i>	4	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>50</b>	<b>92</b>
<b>Контроль</b>	Зачет с оценкой	4
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ тем	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>							
1.1.	Введение в микробиологию и вирусологию	5	2		2	1	x
1.2.	Систематика и морфология микроорганизмов	3	2			1	x
1.3.	Метаболизм микроорганизмов	3	2			1	x
1.4.	Репродукция вирусов	3	2			1	x
1.5.	Основы иммунологии	3	2			1	
1.6.	Правила работы и техника безопасности с микроорганизмами. Иммерсионная система микроскопа	3		2		1	x
1.7.	Приготовление бактериальных препаратов для микроскопического исследования	3		2		1	x

1.8	Питательные среды. Стерилизация	3		2		1	x
1.9	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур	3		2		1	x
1.10	Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам	3		2		1	x
1.11	Определение патогенности микроорганизмов	3		2		1	x
1.12	Антибиотикочувствительность бактерий, методы определения. Бактериофаги.	3		2		1	x
1.13	История развития микробиологии и вирусологии	1				1	x
1.14	Роль микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве	2				2	x
1.15	Наследственность и изменчивость микроорганизмов	1				1	x
1.16	Действие факторов внешней среды на микроорганизмы	1				1	x
1.17	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы	2				2	x
1.18	Возбудители процессов брожения	1				1	x
1.19	Характеристика микроорганизмов, участвующих в круговороте азота	1				1	x
1.20	Использование антибиотиков в сельском хозяйстве	1				1	x
1.21	Иммунодиагностика, иммунотерапия, иммунопрофилактика	2				2	x
	Всего по разделу:	50	10	14	2	24	x
<b>Раздел 2. Основы сельскохозяйственной микробиологии</b>							
2.1.	Биологические особенности возбудителей инфекционных болезней (зооантропонозов)	5	2		2	1	x
2.2.	Микрофлора молока	3	2			1	x
2.3	Микрофлора мяса	3	2			1	x
2.4	Микрофлора кормов для животных	3	2			1	x
2.5	Изучение серологических методов диагностики инфекционных болезней животных	3		2		1	x
2.6	Изучение современных методов диагностики вирусных болезней животных. Просмотр видеоматериалов	3		2		1	x
2.7	Изучение биологических свойств возбудителей бактериальных инфекций у животных	3		2		1	x
2.8	Изучение биологических свойств возбудителей микозных инфекций у животных	3		2		1	x
2.9	Изучение биологических свойств возбудителей вирусных инфекций у животных	3		2		1	x
2.10	Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Изучение микрофлоры воздуха закрытых помещений	3		2		1	x
2.11	Санитарно-микробиологическое исследование воды	3		2		1	x
2.12	Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных	3		2		1	x
2.13	Санитарно-микробиологическое исследование молока	3		2		1	x

2.14	Санитарно-микробиологическое исследование мяса	3		2		1	х
2.15	Микробиологическая оценка пищевых яиц	3		2		1	х
2.16	Возбудители бактериозов, микозов, микотоксикозов	2				2	х
2.17	Эпифитная микрофлора	2				2	х
2.18	Микрофлора яиц	1				1	х
2.19	Микрофлора кожевено-мехового сырья	2				2	х
2.20	Микрофлора навоза, способы его обеззараживания	2				2	х
2.21	Санитарная оценка продукции животноводства и растениеводства	2				2	х
	Всего по разделу:	58	8	22	2	26	х
	Контроль	Зачет с оценкой	х	х	х	х	Зачет с оценкой
	Общая трудоемкость	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>50</b>	<b>х</b>

### Заочная форма обучения

№ тем	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>							
1.1.	Введение в микробиологию и вирусологию	4	2		х	2	х
1.2.	Систематика и морфология микроорганизмов	2				2	
1.3	Метаболизм микроорганизмов	1				1	
1.4	Репродукция вирусов	1				1	
1.5	Основы иммунологии	2				2	
1.6	Правила работы и техника безопасности с микроорганизмами. Иммерсионная система микроскопа	2,4		0,4		2	
1.7	Приготовление бактериальных препаратов для микроскопического исследования	1,4		0,4		1	
1.8	Питательные среды. Стерилизация	2,4		0,4		2	
1.9	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур	1,4		0,4		1	
1.10	Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам	1,4		0,4		1	
1.11	Определение патогенности микроорганизмов	2,5		0,5		2	
1.12	Антибиотикочувствительность бактерий, методы определения. Бактериофаги.	2,5		0,5		2	
1.13	История развития микробиологии и вирусологии	2				2	
1.14	Роль микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве	4				4	
1.15	Наследственность и изменчивость микроорганизмов	2				2	
1.16	Действие факторов внешней среды на микроорганизмы	2				2	
1.17	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы	4				4	

1.18	Возбудители процессов брожения	2				2	
1.19	Характеристика микроорганизмов, участвующих в круговороте азота	2				2	
1.20	Использование антибиотиков в сельском хозяйстве	2				2	
1.21	Иммунодиагностика, иммунотерапия, иммунопрофилактика	4				4	
	Всего по разделу:	48	2	3	x	43	x
Раздел 2. Основы сельскохозяйственной микробиологии							
2.1.	Биологические особенности возбудителей инфекционных болезней (зооантропонозов)	4	2		x	2	x
2.2.	Микрофлора молока	2				2	
2.3	Микрофлора мяса	2				2	
2.4	Микрофлора кормов для животных	2				2	
2.5	Изучение серологических методов диагностики инфекционных болезней животных	2,5		0,5		2	
2.6	Изучение современных методов диагностики вирусных болезней животных. Просмотр видеоматериалов	2,5		0,5		2	
2.7	Изучение биологических свойств возбудителей бактериальных инфекций у животных	2,6		0,6		2	
2.8	Изучение биологических свойств возбудителей микозных инфекций у животных	2,7		0,7		2	
2.9	Изучение биологических свойств возбудителей вирусных инфекций у животных	2,7		0,7		2	
2.10	Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Изучение микрофлоры воздуха закрытых помещений	1,4		0,4		1	
2.11	Санитарно-микробиологическое исследование воды	2,4		0,4		2	
2.12	Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных	2,3		0,3		2	
2.13	Санитарно-микробиологическое исследование молока	2,3		0,3		2	
2.14	Санитарно-микробиологическое исследование мяса	2,3		0,3		2	
2.15	Микробиологическая оценка пищевых яиц	2,3		0,3		2	
2.16	Возбудители бактериозов, микозов, микотоксикозов	4				4	
2.17	Эпифитная микрофлора	3				3	
2.18	Микрофлора яиц	2				2	
2.19	Микрофлора кожевено-мехового сырья	2				3	
2.20	Микрофлора навоза, способы его обеззараживания	4				4	
2.21	Санитарная оценка продукции животноводства и растениеводства	4				4	
	Всего по разделу:	56	2	5	x	49	x
	Контроль	4	x	x	x	x	4
	Общая трудоемкость	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>x</b>	<b>92</b>	<b>4</b>



#### **4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку**

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

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

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

##### **4.1. Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Общая микробиология.** Введение в микробиологию и вирусологию. Систематика и морфология микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Репродукция вирусов. Основы иммунологии. Правила работы и техника безопасности с микроорганизмами. Иммерсионная система микроскопа. Приготовление бактериальных препаратов для микроскопического исследования. Питательные среды. Стерилизация. Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур. Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам. Определение патогенности микроорганизмов. Антибиотикочувствительность бактерий, методы определения. Бактериофаги. История развития микробиологии и иммунологии. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Действие факторов внешней среды на микроорганизмы. Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Возбудители процессов брожения. Характеристика микроорганизмов, участвующих в круговороте азота. Использование антибиотиков в сельском хозяйстве. Иммунодиагностика, иммунотерапия, иммунопрофилактика.

**Раздел 2. Основы сельскохозяйственной микробиологии.** Биологические особенности возбудителей инфекционных болезней (зооантропонозов). Микрофлора молока. Микрофлора мяса. Микрофлора кормов для животных. Изучение серологических методов диагностики инфекционных болезней животных. Изучение современных методов диагностики вирусных болезней животных. Просмотр видеоматериалов. Изучение биологических свойств возбудителей бактериальных инфекций у животных. Изучение биологических свойств возбудителей микозных инфекций у животных. Изучение биологических свойств возбудителей вирусных инфекций у животных. Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Изучение микрофлоры воздуха закрытых помещений. Санитарно-микробиологическое исследование воды. Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных. Санитарно-микробиологическое исследование молока. Санитарно-микробиологическое исследование мяса. Микробиологическая оценка пищевых яиц. Возбудители бактериозов, микозов, микотоксикозов. Эпифитная микрофлора. Микрофлора яиц. Микрофлора кожевенно-мехового сырья. Микрофлора навоза, способы его обеззараживания. Санитарная оценка продукции животноводства и растениеводства.

##### **4.2. Содержание лекций**

###### **Очная форма обучения**

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Введение в микробиологию и вирусологию	2	
2.	Систематика и морфология микроорганизмов	2	+
3.	Метаболизм микроорганизмов	2	+
4.	Репродукция вирусов	2	+
5.	Основы иммунологии	2	
6	Биологические особенности возбудителей инфекционных болезней (зооантропонозов)	2	+
7	Микрофлора молока	2	+
8	Микрофлора мяса	2	+
9	Микрофлора кормов для животных	2	+
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>20%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Введение в микробиологию и вирусологию	2	
2.	Систематика и морфология микроорганизмов		+
3.	Метаболизм микроорганизмов		+
4.	Репродукция вирусов		+
5.	Основы иммунологии		
6	Биологические особенности возбудителей инфекционных болезней (зооантропонозов)	2	+
7	Микрофлора молока		+
8	Микрофлора мяса		+
9	Микрофлора кормов для животных		+
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>20%</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Правила работы и техника безопасности с микроорганизмами. Иммерсионная система микроскопа	2	+
2.	Приготовление бактериальных препаратов для микроскопического исследования	2	+
3.	Питательные среды. Стерилизация	2	+
4	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур	2	+
5	Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам	2	+
6	Определение патогенности микроорганизмов	2	+
7	Антибиотикочувствительность бактерий, методы определения. Бактериофаги.	2	+
8	Изучение серологических методов диагностики инфекционных болезней животных	2	+

9	Изучение современных методов диагностики вирусных болезней животных. Просмотр видеоматериалов	2	+
10	Изучение биологических свойств возбудителей бактериальных инфекций у животных	2	+
11	Изучение биологических свойств возбудителей микозных инфекций у животных	2	+
12	Изучение биологических свойств возбудителей вирусных инфекций у животных	2	+
13	Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Изучение микрофлоры воздуха закрытых помещений	2	+
14	Санитарно-микробиологическое исследование воды	2	+
15	Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных	2	+
16	Санитарно-микробиологическое исследование молока	2	+
17	Санитарно-микробиологическое исследование мяса	2	+
18	Микробиологическая оценка пищевых яиц	2	+
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>40%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Правила работы и техника безопасности с микроорганизмами. Иммерсионная система микроскопа	2	+
2	Приготовление бактериальных препаратов для микроскопического исследования		
3	Питательные среды. Стерилизация		
4	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур		
5	Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам		
6	Определение патогенности микроорганизмов	2	+
7	Антибиотикочувствительность бактерий, методы определения. Бактериофаги.		
8	Изучение серологических методов диагностики инфекционных болезней животных		
9	Изучение современных методов диагностики вирусных болезней животных. Просмотр видеоматериалов	2	+
10	Изучение биологических свойств возбудителей бактериальных инфекций у животных		
11	Изучение биологических свойств возбудителей микозных инфекций у животных		
12	Изучение биологических свойств возбудителей вирусных инфекций у животных	2	+
13	Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Изучение микрофлоры воздуха закрытых помещений		
14	Санитарно-микробиологическое исследование воды		
15	Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных		
16	Санитарно-микробиологическое исследование молока		
17	Санитарно-микробиологическое исследование мяса		
18	Микробиологическая оценка пищевых яиц	8	40%
	<b>Итого</b>		

#### 4.4. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к лабораторным занятиям	10	4
Подготовка к тестированию	10	4
Подготовка к собеседованию	2	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	23	78
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	5	6
<b>Итого</b>	<b>50</b>	<b>92</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1	Введение в микробиологию и иммунологию	1	2
2	Систематика и морфология микроорганизмов	1	2
3	Метаболизм микроорганизмов	1	1
4	Репродукция вирусов	1	1
5	Основы иммунологии	1	2
6	Правила работы и техника безопасности с микроорганизмами. Иммерсионная система микроскопа	1	2
7	Приготовление бактериальных препаратов для микроскопического исследования	1	1
8	Питательные среды. Стерилизация	1	2
9	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур	1	1
10	Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам	1	1
11	Определение патогенности микроорганизмов	1	2
12	Антибиотикочувствительность бактерий, методы определения. Бактериофаги.	1	2
13	История развития микробиологии и иммунологии	1	2
14	Роль микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве	2	4
15	Наследственность и изменчивость микроорганизмов	1	2
16	Действие факторов внешней среды на микроорганизмы	1	2
17	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы	2	4
18	Возбудители процессов брожения	1	2

19	Характеристика микроорганизмов, участвующих в круговороте азота	1	2
20	Использование антибиотиков в сельском хозяйстве	1	2
21	Иммунодиагностика, иммунотерапия, иммунопрофилактика	2	4
22	Биологические особенности возбудителей инфекционных болезней (зооантропонозов)	1	2
23	Микрофлора молока	1	2
24	Микрофлора мяса	1	2
25	Микрофлора кормов для животных	1	2
26	Изучение серологических методов диагностики инфекционных болезней животных	1	2
27	Изучение современных методов диагностики вирусных болезней животных. Просмотр видеоматериалов	1	2
28	Изучение биологических свойств возбудителей бактериальных инфекций у животных	1	2
29	Изучение биологических свойств возбудителей микозных инфекций у животных	1	2
30	Изучение биологических свойств возбудителей вирусных инфекций у животных	1	2
31	Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Изучение микрофлоры воздуха закрытых помещений	1	1
32	Санитарно-микробиологическое исследование воды	1	2
33	Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных	1	2
34	Санитарно-микробиологическое исследование молока	1	2
35	Санитарно-микробиологическое исследование мяса	1	2
36	Микробиологическая оценка пищевых яиц	1	2
37	Возбудители бактериозов, микозов, микотоксикозов	2	4
38	Эпифитная микрофлора	2	3
39	Микрофлора яиц	1	2
40	Микрофлора кожевенно-мехового сырья	2	3
41	Микрофлора навоза, способы его обеззараживания	2	4
42	Санитарная оценка продукции животноводства и растениеводства	2	4
	<b>Итого</b>	<b>50</b>	<b>92</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02. Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / О.В. Епанчинцева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 72 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03730.pdf>

2. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства и птицеводства,

уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная /Сост. О. В. Епанчинцева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 30 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03728.pdf>

3. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02. Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / О.В. Епанчинцева, Т.Б. Щербакова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 20 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03729.pdf>

4. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная /Сост. О. В. Епанчинцева, Т.Б. Щербакова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. –33 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03727.pdf>

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

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

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

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

### **Основная:**

1. Вирусология и биотехнология : учебник / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169102> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169104> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112044> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с.

— ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169095> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная:**

5. Госманов, Р. Г. Основы микробиологии : учебник / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нурғалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3936-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131026> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168556>

7. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112044> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие / А. Сизенцов, А. Плотников, Е. Дроздова и др. ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. — 624 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296> (дата обращения: 15.04.2021). — Текст : электронный.

9. Федоренко, И. С. Микробиология и иммунология : учебное пособие / И. С. Федоренко, С. П. Перерядкина, Е. А. Харламова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100803> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02. Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / О.В. Епанчинцева. — Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. — 72 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03730.pdf>

2. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения

очная /Сост. О. В. Епанчинцева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 30 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03728.pdf>

3. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02. Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / О.В. Епанчинцева, Т.Б. Щербакова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 20 с. Режим доступа :  
<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03729.pdf>

4. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная /Сост. О. В. Епанчинцева, Т.Б. Щербакова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. –33 с. – Режим доступа  
<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03727.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

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

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы»
2. «Техэксперт: Пищевая промышленность»
3. «Сельхозтехника»
4. Электронный каталог Института ветеринарной медицины -  
[http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus)

Программное обеспечение общего назначения:

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office.
3. Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11.0.
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.

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

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

1. Учебная аудитория № 309, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ;
2. Аудитория № 307, оснащенная мультимедийным комплексом (ноутбук Acer Extensa 5220, проектор View Sonic PJD 5134, проекционный экран ApoLLO-T)

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**



1. Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

**Перечень оборудования и технических средств обучения**

- 1 Средства мультимедиа (ноутбук Acer Extensa 5220, проектор View Sonic PJD 5134, проекционный экран AroLLO-T)
- 2 Шкаф сушильный ШС 80-01СПУ
- 3 Баня водяная LB-162
- 4 Плита электрическая
- 5 Термостат ТС-80 М-2
- 6 Микроскопы световые «Микмед-1» 15 штук
- 7 Весы электронные ВСП-1-0,5-01-1
- 8 Весы Ингредиент ЕНА 501 (100 г/0,01 г)
- 9 Центрифуги СМ-50 для пробирок Eppendorf с герметичным ротером
- 10 Стерилизатор паровой ВК-75-041
- 11 Холодильник Indesit SB 185
- 12 Аквадистиллятор АЭ10МО

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	19
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	19
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	21
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	21
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки .....	21
4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии.....	21
4.1.2. Тестирование.....	26
4.1.3. Собеседование.....	28
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	30
4.2.1. Зачет с оценкой .....	30

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

- ОПК-4 - Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 ОПК-4 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	Обучающийся должен знать современные технологии и методы проведения лабораторных исследований с использованием приборно-инструментальной базы, основные естественные, биологические и профессиональные понятия, применяемые при изучении инфекционных болезней (Б.1.О.18, ОПК-4 – 3.1)	Обучающийся должен уметь обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии и методы проведения лабораторных исследований с использованием приборно-инструментальной базы, применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия инфекционной патологии животных (Б.1.О.18, ОПК-4 –У.1)	Обучающийся должен владеть и обоснованно реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии и методы проведения лабораторных исследований с использованием приборно-инструментальной базы, применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия инфекционной патологии животных (Б.1.О.18, ОПК-4 –Н.1)	1. Устный опрос на лабораторном занятии; 2. Тестирование; 3. Собеседование	1. Зачет с оценкой

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

- ИД-1 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень



	биологические и профессиональные понятия инфекционной патологии животных	биологические и профессиональные понятия инфекционной патологии животных	биологические и профессиональные понятия инфекционной патологии животных с небольшими затруднениями	основные естественные, биологические и профессиональные понятия инфекционной патологии животных
--	--	--	---	---

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

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

1. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02. Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / О.В. Епанчинцева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 72 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>

2. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная /Сост. О. В. Епанчинцева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 30 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>

3. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02. Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / О.В. Епанчинцева, Т.Б. Щербакова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 20 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>

4. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная /Сост. О. В. Епанчинцева, Т.Б. Щербакова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. –33 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Микробиология и

иммунология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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

##### 4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии

Устный опрос на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методическую разработку Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02. Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / О.В. Епанчинцева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 72 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>

Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02. Зоотехния, профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / О.В. Епанчинцева, Т.Б. Щербакова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 20 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	<p>Тема 1 «Правила работы и техника безопасности с микроорганизмами. Иммерсионная система микроскопа»:</p> <p>1 Дайте определение микробиологической лаборатории. 2 Обоснуйте правила работы в лаборатории. 3 С чем связана опасность работы в микробиологической лаборатории? 4 Из каких частей состоит микроскоп? 5 Какие правила необходимо выполнять при работе с сухой и иммерсионной системами микроскопа? 6 Назовите основные формы бактерий. 7 Чем отличается строение эукариотной и прокариотной клеток?</p> <p>Тема 2 «Приготовление бактериальных препаратов для микроскопического исследования»</p> <p>1 Что такое «асептика»? Почему нужно ее соблюдать при работе с микроорганизмами? 2 Какая посуда используется для выращивания микроорганизмов? 3 Как правильно держать пробирку с микроорганизмами и петлю? 4 Какие свойства микроорганизмов исследуются на прижизненных и постоянных препаратах? 5 Какие анилиновые краски применяют при окрашивании микробных культур? 6 Какими методами проводится фиксация микроорганизмов на предметном стекле? 7 Какие красители используют для окраски микроорганизмов? 8. Сколько времени требуется для окрашивания мазка фуксином или метиленовым синим? 9 Как приготовить и зафиксировать мазок из культуры микроорганизмов? 10 Почему необходимо хорошо просушить мазок для иммерсионной микроскопии? 11 Как приготовить растворы красок для окрашивания бактерий простым методом? 12 Для каких целей используют сложные методы окраски? 13 В чем сущность метода</p>	<p>ИД-1 ОПК-4</p> <p>Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>

окрашивания бактерий по Граму? 14 Почему бактерии окрашиваются по-разному методом Грама? 15 Какова последовательность действий при окрашивании бактерий методом Грама? 16 Какие существуют модификации метода окрашивания по Граму? 17 В чем отличия грамположительных и грамотрицательных бактерий? 18 Какой компонент клеточной стенки является обязательным для грамположительных и грамотрицательных бактерий? 19 В чем сущность экспресс-метода Грезерсона? 20 Что значит «грамвариабельный»? 21 Какие методы окраски микроорганизмов называют сложными? Для чего они используются?

#### Тема 3 «Питательные среды. Стерилизация»

1 Поясните отличие понятий «стерилизация» и «дезинфекция». 2 Перечислите виды питательных сред по назначению. 3 На какие группы делят питательные среды по составу? 4 Поясните технику изготовления плотных питательных сред. 5 Каким требованиям должны соответствовать питательные среды? 6 Какие методы обеззараживания различных объектов применяют в микробиологической практике? 7 Какие значения pH являются оптимальными для выращивания бактерий, грибов, дрожжей? 8. Как определить показатель pH питательной среды?

#### Тема 4 «Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур»

1 На чем основан принцип получения чистой культуры по методу Коха, Дригальского? 2 В чем суть биологического метода выделения чистой культуры? 3 на чем основан химический метод получения чистой культуры? 4 Кто первым предложил метод получения чистой культуры микроорганизмов? 5 Какие методы применяют для выделения чистой культуры анаэробов? 6 Поясните порядок работы с микробными культурами. 7 Как проводят посев микроорганизмов в жидкие, плотные, полужидкие питательные среды? 8 Какое оборудование необходимо для культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях? 9 Как выращивают анаэробные микроорганизмы?

#### Тема 5 «Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам»

1 Что означают биохимические свойства микроорганизмов? 2 Какую роль играют ферменты в микробной клетке? 3 Как определить сахаролитическую активность бактерий? 4 Что такое протеолитические свойства и какими методами их определяют? 5 Как проводят идентификацию выделенных штаммов микроорганизмов? 6 Что означает термин «редукция»? 7 Какими методами определяют образование микроорганизмами индола, сероводорода, аммиака. 8 Как определяют редуцирующие свойства микробов? 9 С какой целью определяют гемолитические свойства бактерий, чем они обусловлены? 10 Что такое культуральные свойства микробов? 11 Чем проявляется рост микроорганизмов на плотных питательных средах? 12 Поясните особенности роста бактерий в жидких и полужидких средах. 13 На чем основан принцип идентификации микробов? 14 Колонии каких основных типов образуют бактерии в плотных питательных средах?

#### Тема 6 «Определение патогенности микроорганизмов»

1 С какой целью проводят экспериментальное заражение животных? 2 В каких условных единицах измеряют вирулентность микроорганизмов? 3 Назовите виды лабораторных животных, используемых для заражения микробными культурами? 4 Дайте характеристику способам заражения лабораторных животных? 5 Поясните порядок и цель бактериологического исследования трупа животного. 6 Что означает термин «патогенность»? 7 Что означает безусловная летальная доза? 8 Что такое инфицирующая доза, как ее определить?

#### Тема 7 «Антибиотикочувствительность бактерий, методы



определения. Бактериофаги»

1 Что такое антибиотики? 2 Поясните классификация антибиотиков по происхождению, механизму и спектру действия? 3 Назовите единицы измерения активности антибиотиков. 4 Какими методами определяют активность антибиотиков? 5 Какими методами определяют чувствительность микробов к разным антибиотикам. 6 К какой группе микроорганизмов относится бактериофаг? 7 С какой целью используют явление бактериофагии? 8 Что такое колония фага, стерильные пятна фага? 9 Какими свойствами обладают бактериофаги?

Тема 8 «Изучение серологических методов диагностики инфекционных болезней животных»

1 Как проявляется РА и от чего зависит характер осадка (агглютината)? 2 Назовите методы постановки РА, в чем сходство и отличие этих методов? 3 Как проводят учет и оценку реакции при постановке разными методами? 4 Назовите компоненты РА, опишите методику получения антигена. 5 Какие контроли необходимы при постановке РА и почему? 6 Дайте определение понятия «преципитация». 7 Перечислите методы получения антигенов. 8 Укажите материал для проведения исследования. 9 Назовите методы постановки реакции преципитации.

Тема 9 «Изучение современных методов диагностики вирусных болезней у животных»

1 С какой целью применяют генетические методы диагностики в микробиологической практике? 2 на чем основан метод ДНК-ДНК-гибридизация? 3 Перечислите этапы проведения ДНК-ДНК-гибридизации. 4 Как определяют нуклеотидный состав микроорганизмов? 5 Как проводят учет и оценку реакции ДНК-ДНК-гибридизации? 6 В каких условиях проводят ПЦР? 7 Перечислите этапы проведения ПЦР. 8 В чем состоит методика проведения реакции обратной транскрипции? 9 Дайте определение понятия «амплификация». 10 С какой целью применяют метод электрофореза в ПЦР?

Тема 10 «Изучение биологических свойств возбудителей бактериальных инфекций у животных»

1 Какие болезни являются зооантропонозами и почему? 2 Почему нельзя вскрывать трупы животных при подозрении на сибирскую язву? 3 По каким отличительным особенностям трупа подозревают сибирскую язву? 4 Назовите возбудителей туберкулеза, бруцеллеза, сибирской язвы. 5 Какой материал посылают в лабораторию для исследования на сибирскую язву? 6 Какой материал посылают в лабораторию для исследования на туберкулез? 7 Какой материал посылают в лабораторию для исследования на бруцеллез? 8 Какими культуральными, морфологическими и тинкториальными свойствами обладают микобактерии? 9 Какими культуральными, морфологическими и тинкториальными свойствами обладают бруцеллы? 10 Какими культуральными, морфологическими и тинкториальными свойствами обладают сибиреязвенные бациллы? 11. Назовите методы прижизненной диагностики туберкулеза, на чем они основаны? 12 В чем сущность серологической диагностики бруцеллеза?

Тема 11 «Изучение биологических свойств возбудителей микозных инфекций у животных»

1 Как рассматривается современное систематическое положение грибов в мире живых существ? 2 Какие основные таксономические критерии используются для классификации грибов? 3 Какие способы размножения известны у грибов? 4 Какие фитопатогенные грибы имеют важное экономическое значение? 5 Какие типы питания встречаются у грибов? 6 Какими признаками характеризуются роды *Penicillium* и *Aspergillus*? 7 В чем заключаются особенности морфологического строения дрожжевых грибов? 8 Какими способами осуществляется размножение у дрожжевых грибов? 9 Какими признаками характеризуются аскомицетовые дрожжи? 10 Какие дрожжевые грибы широко используются в пищевой промышленности? 11 Какими

признаками характеризуются аспорогенные дрожжи? 12 Имеются ли среди дрожжевых грибов патогенные для человека виды? Какие заболевания они вызывают? 13 Какие промышленно важные биологически активные вещества образуют дрожжи? 14 Какое значение в природе имеют дрожжевые грибы? 15 Как дрожжи используются в хозяйственной деятельности человека?

Тема 12 «Изучение биологических свойств возбудителей вирусных инфекций у животных»

1 Что такое вирусы? 2 Дайте характеристику вирусам. 3 Какую роль играют вирусы в жизни человека и животных? 4 На чем основан ИФА и его применение? 5 Назовите методы диагностики вирусных болезней, дайте им характеристику. 6 На чем основаны серологические методы диагностики? 7 Назовите варианты постановки ИФА, в чем они заключаются? 8 Как проводят учет результатов ИФА? 9 Дайте определение понятию «гемадсорбция». 10 Перечислите серологические методы диагностики вирусных инфекций. 11 В чем состоит оценка результатов реакций (РНГА, РП, РИФ и др.).

Тема 13 «Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Изучение микрофлоры воздуха закрытых помещений»

1 Назовите методы санитарной оценки воздуха закрытых помещений. 2 На чем основан седиментационный метод? 3 По каким микроорганизмам оценивают санитарное состояние закрытых помещений? 4 Поясните фильтрационный метод исследования воздуха. 5 С какой целью используют аппарат Кротова? 6 В чем сущность метода определения общей микробной обсемененности пищевых продуктов? 7 Чем проявляется наличие БГКП при посеве в среду Кесслер? 8 При какой температуре культивируют посевы с целью обнаружения бактерий и грибов? 9 На чем основан метод выявления патогенных стафилококков в пищевых продуктах? 10 Дайте характеристику биологических свойств клостридий. 11 Как определить наличие спор грибов в пищевом продукте? 12 Какова сущность определения спор сульфитредуцирующих клостридий? 13 Определите КМАФАнМ пробы, если в чашках Петри округленное среднее арифметическое числа колоний равнялось 128 КОЕ?

Тема 14 «Санитарно-микробиологическое исследование воды»

1 Как осуществляют отбор проб воды из различных источников для микробиологического исследования? 2 Назовите микробиологические показатели санитарной оценки питьевой воды. 3 В чем отличие общих и термотолерантных колиформных бактерий? 4 Какими методами определяют колиформные бактерии в воде? 5 На чем основаны методы обнаружения спор сульфитредуцирующих клостридий в воде? 6 Что такое колифаги? 7. О чем свидетельствует наличие колифагов в воде? 8 Поясните методы определения колифагов в воде.

Тема 15 «Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных»

1 Поясните порядок отбора, подготовки проб кормов (сухих, влажных, комбинированных) для санитарно-микробиологического исследования. 2 Какие показатели определяют при бактериологическом исследовании кормов? 3 С какой целью и как определяют микробную обсемененность корма (КМАФАнМ)? 4 Как исследуют корма на наличие энтеропатогенных штаммов кишечной палочки? 5 На чем основаны методы обнаружения сальмонелл в кормах? 6 В чем состоит микологическая и микотоксикологическая оценка кормов? 7 Как определить токсичность корма? 8 Возбудители каких инфекционных болезней могут передаваться с кормом? 9 Как определить наличие в корме возбудителя ботулизма и его токсинов?

Тема 16 «Санитарно-микробиологическое исследование молока»

1 Поясните порядок отбора молока коровьего питьевого для микробиологического исследования. 2 Какие нормативные документы регламентируют качество молока? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку молока? 4 В чем

<p>отличие редуцтанной пробы от метода посева при определении микробной обсемененности молока? 5 В каком случае молоко признают не соответствующим требуемым нормам? 6 Каким методом определяют наличие сальмонелл в молоке? 7 Поясните методику дифференциации сальмонелл и эшерихий. 8 В чем сущность определения в молоке патогенных стафилококков? 9 В чем сущность определения в молоке микроскопических грибов и дрожжей?</p> <p>Тема 17 «Санитарно-микробиологическое исследование мяса»</p> <p>1 Поясните порядок отбора мяса, субпродуктов, изделий из мяса для микробиологического исследования. 2 Какие нормативные документы регламентируют качество мяса? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку мяса? 4 Поясните оценку качества мяса при микроскопическом исследовании. 5 В каком случае мясо признают не соответствующим требуемым санитарным нормам? 6 Каким методом определяют наличие протей в мясе, в чем его сущность? 7 Назовите виды и возбудителей порчи мяса. 8 В чем сущность определения в мясе патогенных микроорганизмов? 9 Возбудители каких инфекционных болезней могут передаваться человеку через мясо?</p> <p>Тема 18 «Микробиологическая оценка пищевых яиц»</p> <p>1 Поясните порядок отбора яиц и яичных продуктов для микробиологического исследования. 2 Какими нормативами руководствуются при отборе яиц для исследования? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку меланжа? 4 Назовите пути проникновения микроорганизмов в яйцо. 5 Что означает показатель КМАФАнМ? 6 Почему не разрешается свободная реализация яиц водоплавающих птиц? 7 В каком случае проводят исследование яичных продуктов на наличие патогенных микроорганизмов? 8 Как определить бактериологическую обсемененность яичной скорлупы?</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, 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 искажившие 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, обучающийся 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>

#### 4.1.2. Тестирование

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>1. Общим свойством бацилл и клостридий является образование...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ворсинок</li> <li>b) капсул</li> <li>c) жгутиков</li> <li>d) спор</li> </ul> <p>2. Токсины, тесно связанные с телом микробной клетки и освобождающиеся в результате распада микробной клетки, называются...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) эндотоксинами</li> <li>b) нейротоксинами</li> <li>c) экзотоксинами</li> <li>d) энтеротоксинами</li> </ul> <p>3. Состояние организма, когда микробы не только переносятся кровью, но и размножаются в ней, называется....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) септициемией</li> <li>b) бактериемией</li> <li>c) токсикопиемией</li> <li>d) пиемией</li> </ul> <p>4. Инфекционная болезнь – это ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) развитие в организме патологического процесса</li> <li>b) яркая степень проявления инфекции, характеризующаяся клиническим проявлением</li> <li>c) взаимодействие микро- и макроорганизмов</li> <li>d) взаимодействие макро и микроорганизмов,</li> </ul>	<p>ИД-1 ОПК-4 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>

	<p style="text-align: center;">заканчивающиеся бактерионосительством</p> <p>5. К показателям отличия инфекционной болезни от неинфекционной относятся...</p> <p style="margin-left: 20px;">a) наличие возбудителя, заразность (контагиозность), развитие патологических процессов, образование токсинов</p> <p style="margin-left: 20px;">b) наличие возбудителя, инкубационного периода, образование антител</p> <p style="margin-left: 20px;">c) наличие возбудителя, инкубационного периода; клиническое проявление, заразность (контагиозность)</p> <p style="margin-left: 20px;">d) наличие возбудителя, инкубационного периода, заразность (контагиозность), образование в больном организме антител</p> <p>6. Пищевые токсикозы – это отравления, вызываемые бактериями рода...</p> <p style="margin-left: 20px;">a) микобактериум</p> <p style="margin-left: 20px;">b) стафилококкус</p> <p style="margin-left: 20px;">c) микрококкус</p> <p style="margin-left: 20px;">d) ризобиум</p> <p>7. Стрептококки вызывают такие болезни как, ...</p> <p style="margin-left: 20px;">a) мыт лошадей, мастит</p> <p style="margin-left: 20px;">b) дерматомикозы, рожа свиней</p> <p style="margin-left: 20px;">c) сальмонеллез, колибактериоз</p> <p style="margin-left: 20px;">d) сап лошадей, листериоз</p> <p>8. Свиньи наиболее восприимчивы к заболеванию рожей...</p> <p style="margin-left: 20px;">a) в любом возрасте</p> <p style="margin-left: 20px;">b) с первых дней жизни до 1 года</p> <p style="margin-left: 20px;">c) с 2-3 недель до 2 лет</p> <p style="margin-left: 20px;">d) от 2,5-3 месяцев до 1 года</p> <p>9. Сибирская язва проявляется следующими клиническими признаками:</p> <p style="margin-left: 20px;">a) абортами и поражением ЦНС</p> <p style="margin-left: 20px;">b) поражением кожи и профузным поносом</p> <p style="margin-left: 20px;">c) образованием бугорков в органах и тканях</p> <p style="margin-left: 20px;">d) септицемией и образованием карбункулов</p> <p>10. Ботулизм – это....</p> <p style="margin-left: 20px;">a) остропротекающий кормовой токсикоз</p> <p style="margin-left: 20px;">b) остропротекающая кормовая токсикоинфекция</p> <p style="margin-left: 20px;">c) хронически протекающая болезнь, характеризующаяся нарушением нервной деятельности</p> <p style="margin-left: 20px;">d) инфекционная болезнь при подостром течении проявляющаяся лихорадкой и бактериемией</p>	
--	---	--

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

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

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

### 4.1.3. Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методическую разработку: Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная /Сост. О. В. Епанчинцева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 30 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>, Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль Технология производства продуктов животноводства и птицеводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная /Сост. О. В. Епанчинцева, Т.Б. Щербакова – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. –33 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5979>) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите преимущества иммерсионной системы микроскопа.</li> <li>2. Дайте характеристику грамположительных и грамотрицательных бактерий.</li> <li>3. Что общего и чем отличаются актиномицеты от бактерий и микроскопических грибов?</li> <li>4. Какие особенности имеют хламидии?</li> <li>5. В чем отличие прокариот и эукариот?</li> <li>6. Назовите классы грибов и дайте им характеристику.</li> <li>7. Что означает термин наследственность микроорганизмов?</li> <li>8. Что такое генетический код?</li> <li>9. Значение спорных форм бактерий и микроскопических грибов в распространении инфекционных болезней.</li> <li>10. Поясните способы выделения чистых культур патогенных бактерий.</li> <li>11. Какие болезни вызывают бактерии у животных?</li> <li>12. Какие инфекционные болезни животных вызывают вирусы?</li> <li>13. Назовите единицы измерения активности антибиотиков.</li> <li>14. Поясните химизм процесса разложения клетчатки.</li> <li>15. Какова роль грибов и дрожжей в инфекционной патологии животных и человека?</li> <li>16. Поясните механизм действия физических, химических, биологических факторов на патогенный микробы.</li> <li>17. Значение понятия идентификация выделенных микробных культур в диагностике инфекционных болезней.</li> <li>18. Объясните использование азотфиксаторов в животноводстве для фиксации белка и повышения белковости сельскохозяйственных культур.</li> <li>19. Какими свойствами обладают бактериофаги?</li> <li>20. Дайте определение, что такое иммунитет, назовите виды иммунитета.</li> </ol>	<p>ИД-1 ОПК-4            Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>
	<b>Раздел 2. Основы сельскохозяйственной микробиологии</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите патогенные микроорганизмы, длительно сохраняющиеся в почве, методы их выделения.</li> <li>2. Какую опасность представляет аномальная микрофлора молока?</li> <li>3. Возбудители каких инфекционных болезней могут передаваться человеку через мясо и мясопродукты?</li> <li>4. Возбудителей какой болезни может содержать яйцо водоплавающей птицы?</li> <li>5. В чем отличие токсокозов и токсоинфекций?</li> <li>6. Назовите и обоснуйте путь проникновения возбудителя столбняка в организм животного.</li> <li>7. Нормируется ли содержание патогенных микроорганизмов в кормах для животных?</li> <li>8. Какими нормативными документами руководствуются при определении безопасности кормов для животных?</li> <li>9. Отличаются ли по клиническим признакам плесневые микозы от микозов, вызванных дрожжами?</li> <li>10. Обоснуйте правила работы с патологическим материалом от больных животных при подозрении на инфекционную болезнь.</li> <li>11. Какие методы применяют при лабораторной диагностике инфекционных болезней?</li> <li>12. Как определить токсигенность выделенной из патологического материала микробной культуры?</li> <li>13. Дайте характеристику кормовым токсикомам.</li> <li>14. Как проводят типизацию патогенных энтеробактерий?</li> <li>15. В чем особенности серологического исследования на бруцеллез и другие инфекционные болезни?</li> <li>16. Назовите возбудителей клостридиозов, почему их называют почвенной инфекцией?</li> <li>17. Какие представители эпифитной микрофлоры сохраняются на кормах при хранении?</li> <li>18. Назовите виды порчи кормов микробного происхождения.</li> <li>19. Возбудители каких инфекционных болезней, передаются через коженно-меховое сырье человеку от животных?</li> <li>20. Какую опасность представляет навоз, полученный от больных животных?</li> </ol>	<p>ИД-1 ОПК-4</p> <p>Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>
---	--

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

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<p>Оценка 5 (отлично)</p>	<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 навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
<p>Оценка 4 (хорошо)</p>	<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>
<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<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, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков,</li> </ul>

	обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
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, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет с оценкой**

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

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

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

Формы проведения зачета (устный опрос по билетам, тестирование) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	1. Предмет и задачи микробиологии. Методы микробиологических исследований. 2. Краткая история развития микробиологии. Работы Левенгука, Пастера, Коха, Виноградского, Ивановского. 3. Бактерии, их характеристика. Размеры, форма, классификация. 4. Споры бактерии, условия образования. Свойства. Биологическая роль. 5. Капсула бактерий: локализация, свойства, химический состав, значение. 6. Биохимические свойства микробов. Методы и цели их изучения. 7. Клеточная стенка бактерий. Её значение. Сущность окраски по Граму. 8. Практическое использование учения об изменчивости: аттенуация, селекция, направленное изменение микробов. 9. Ферменты микробов. Состав, свойства. Значение. Факторы активности. 10. Химический состав тела микробов. Значение химических элементов в жизнедеятельности микробной клетки. 11. Механизм питания микробов: значение тургора, осмоса, электростатического заряда. 12. Методы и цели изучения протеолитических свойств микробов. Понятие об аммонификации и аммонификаторах. Их значение. 13. Строение бактериальной клетки. Включения и их функции. Постоянные и непостоянные элементы клетки, их значение для жизнедеятельности бактерий. 14. Дыхание микробов: сущность, значение. Типы дыхания. Роль	ИД-1 ОПК-4 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

	<p>ферментов при дыхании. Методы создания анаэробных условий. Полезные виды анаэробов их практическое значение и применение.</p> <p>15. Действие физических факторов на микробы. Практическое значение. Стерилизация. Пастеризация.</p> <p>16. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики, их происхождение, единицы действия, спектр антимикробного действия. Антибиотикоустойчивость и методы её определения.</p> <p>17. Питательные среды и требования к ним, типы питательных сред.</p> <p>18. Культивирование бактерий и особенности роста на питательных жидких и плотных средах.</p> <p>19. Методы выделения чистых культур.</p> <p>20. Нормальная микрофлора молока, состав, свойства, значение.</p> <p>21. Смена фаз развития микрофлоры молока, динамика микробиологических процессов, происходящих в молоке при его хранении.</p> <p>22. Аномальная микрофлора и пороки молока. Роль молока в возникновении инфекционных болезней.</p> <p>23. Молочнокислые бактерии молока. Свойства, практическое использование их для профилактики дисбактериозов животных. Препараты АБК, ПАБК.</p> <p>24. Микробиология воды. Состав, свойства, значения. Санитарная оценка качества питьевой воды.</p> <p>25. Пищевые токсикоинфекции и их возбудители.</p> <p>26. Методы санитарно-бактериологического исследования кормов и их оценка по микробиологическим показателям.</p> <p>27. Микробиологические процессы при силосовании. Различия в силосовании и сенажировании кормов.</p> <p>28. Микробиология навоза, методы его обеззараживания. Сущность биотермического обеззараживания навоза.</p> <p>29. Микробиология почвы. Состав, свойства. Роль почвы в передаче возбудителей инфекционных болезней.</p> <p>30. Источники микробиологического загрязнения молока. Микрофлора вымени.</p> <p>31. Микрофлора тела животных. Понятие о нормальной микрофлоре организма, её значение и защитная функция.</p> <p>32. Микроскопические грибы. Мукоровые, аспергиллы, пенициллиумы, их строение, размножение, методы дифференциации. Их роль в патологии животных и человека, значение в природе.</p> <p>33. Понятие об инфекции. Патогенность и вирулентность возбудителей.</p> <p>34. Значение состояния организма и условий внешней среды в возникновении и течении инфекционного процесса.</p> <p>35. Единицы измерения вирулентности микробов, методы её усиления и ослабления, практическое значение. Аттенуация микробов и её практическое значение.</p> <p>36. Пути внедрения и выделения патогенных микробов из микроорганизма. Виды инфекции. Септицемия, пиемия, бактериемия.</p> <p>37. Токсины микробов и их свойства. Экзо и эндотоксины. Понятие – кормовые токсикозы и пищевые токсикоинфекции.</p> <p>38. Факторы естественной защиты организма. Слизистые оболочки, их секреты, лимфоузлы, фагоциты, лизоцим, комплемент, нормальные антитела и др.</p> <p>39. Понятие об иммунитете. Инфекционный, неинфекционный. Иммунитет и резистентность организма.</p> <p>40. Виды и формы иммунитета.</p> <p>41. Антитела. Химический состав, свойства, значение антигенности веществ и субстратов при выработке иммунитета.</p> <p>42. Сущность и значение серологических методов исследования: РА,</p> <p>43. Сущность и значение серологических методов исследования РП,</p> <p>44. Сущность и значение серологических методов исследования РСК.</p> <p>45. Значение иммунитета в диагностике, профилактике и терапии</p>	
--	---	--

	<p>инфекционных болезней.</p> <p>46. Вакцины, гипериммунные сыворотки. Принципы изготовления, контроля и применения.</p> <p>47. Краткая характеристика семейства кишечных бактерий и болезней, вызываемых сальмонеллами.</p> <p>48. Возбудитель бруцеллеза. Морфологические и биохимические свойства. Виды бруцелл, их миграция, тропизм, влияние на клинические признаки болезни у разных видов животных.</p> <p>49. Методы диагностики бруцеллеза. Мероприятия по профилактике и ликвидации болезни.</p> <p>50. Методы диагностики туберкулеза. Мероприятия по профилактике и ликвидации болезни.</p> <p>51. Возбудитель туберкулеза. Виды, морфологические, тинкторальные и патогенные свойства, устойчивость.</p> <p>52. Возбудитель сибирской язвы. Морфологические и биохимические свойства.</p> <p>53. Инфекционные болезни, вызываемые вирусами: ящур,</p> <p>54. Инфекционные болезни, вызываемые вирусами: чума свиней.</p> <p>55. Бешенство. Характеристика болезни и возбудителя.</p> <p>56. Строение и химический состав вирусов.</p> <p>57. Роль зоотехнических специалистов в профилактике и ликвидации инфекционных болезней.</p> <p>58. Лептоспироз. Характеристика болезни и возбудителя, методы диагностики, мероприятия.</p> <p>59. Краткая характеристика семейства кишечных бактерий.</p> <p>60. Возбудитель микотоксикозов. Биологические свойства, методы диагностики, меры борьбы.</p> <p>61. Бешенство. Методы диагностики и мероприятия.</p> <p>62. Сибирская язва. Методы диагностики. Мероприятия по профилактике и ликвидации.</p> <p>63. Основные свойства вирусов. Особенности мероприятий при вирусных болезнях животных.</p> <p>64. Микроскопические грибы (эукариоты). Морфологические особенности. Принципы классификации.</p> <p>65. Роль микробов в круговороте азота в природе (фиксация азота, аммонификация, нитрификация, денитрификация).</p> <p>66. Роль микробов в круговороте углерода в природе (разложение клетчатки спиртовое брожение)</p> <p>67. Влияние химических веществ на микроорганизмы (кислот, щелочей, солей тяжелых металлов и др.). Понятие о бактерицидном и бактериостатическом действии, дезинфекции, асептики и антисептики.</p> <p>68. Роль микробов в круговороте углерода в природе (молочнокислое брожение)</p> <p>69. Роль микробов в круговороте углерода в природе (маслянокислое брожение).</p> <p>70. Микробиология яиц. Роль яиц в передаче возбудителей инфекционных болезней.</p> <p>71. Понятие об антигенах, их свойства, классификация. Антигены бактерий. Антигенная специфичность и ее использование в диагностике.</p> <p>72. Возбудитель сальмонеллеза поросят.</p> <p>73. Колибактериоз – биологические свойства возбудителя, иммунитет и биопрепараты.</p> <p>74. Возбудитель столбняка</p> <p>75. Возбудитель ботулизма</p> <p>76. Возбудитель эмфизематозного карбункула</p> <p>77. Возбудитель рожи свиней</p> <p>78. Методы санитарно-бактериологического исследования молока и молочных продуктов.</p> <p>79. Методы санитарно-бактериологического исследования плодовоовощной продукции.</p>	
--	---	--

80. Методы санитарно-бактериологического исследования мяса и мясопродуктов.	
81. Методы санитарно-бактериологического исследования рыбы и рыбопродуктов.	
84.Микробиология молока	
85.Микробиология мяса	
86.Микробиология рыбы	
87Микробиология яиц	
88.Микробиология кормов	
89.Микробиология воды различных источников	
90.Микробиология воздуха и методы его исследования	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено 5 (отлично)»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать 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 «зачтено 4 (хорошо)»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка «зачтено 3 (удовлетворительно)»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</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, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка «не зачтено 2 (неудовлетворительно)»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</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, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

## Тестовые задания

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 1 Общая микробиология</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1.1 Введение в микробиологию и вирусологию</b></p> <p>1. Наука «Микробиология» изучает...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) микроорганизмы и их свойства</li> <li>b) бактерии и их свойства</li> <li>c) микроскопические грибы и их свойства</li> <li>d) вирусы и их свойства</li> </ol> <p>2. Основоположителем изучения биологических свойств микроорганизмов является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Д.И. Ивановский</li> <li>b) Р. Кох</li> <li>c) Л.Пастер</li> <li>d) И.И.Мечников</li> </ol> <p>3. Термин «вирус» означает в переводе с латинского</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) яд животного происхождения</li> <li>b) мельчайший микроорганизм</li> <li>c) внутриклеточный паразит</li> <li>d) микроорганизм</li> </ol> <p>4. Первооткрывателем вирусов считается</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Л. Пастер</li> <li>b) Д.И. Ивановский</li> <li>c) Н.Ф. Гамалея</li> <li>d) В.М. Жданов</li> </ol> <p>5. Развитие науки иммунологии началось с опытов ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) А.Левенгука</li> <li>b) Э. Дженера</li> <li>c) И. Мечникова</li> <li>d) Л. Пастера</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>1.2 Систематика и морфология микроорганизмов</b></p> <p>6. Единица измерения вирусов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) миллиметр</li> <li>b) нанометр</li> <li>c) микрометр</li> <li>d) сантиметр</li> </ol> <p>7. Споры бесполого размножения грибов, образующиеся экзогенно на концах вертикально ответвленного мицелия, называются...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) бластоспорами</li> <li>b) зооспорами</li> <li>c) конидиями</li> <li>d) базидиоспорами</li> </ol> <p>8. Согласно руководству Берги по систематике бактерий (2001 г.)</p>	<p>ИД-1, ОПК-6 Идентифицирует опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p>

	<p>таксономический статус доменов имеют...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) археи, эубактерии</li> <li>b) грибы, хламидии</li> <li>c) протисты, фирмакуты</li> <li>d) прокариоты, эукариоты</li> </ul> <p>9. Бинарная (двойная) номенклатура – это название...микроба</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) рода и штамма</li> <li>b) рода и вида</li> <li>c) вида и царства</li> <li>d) рода и семейства</li> </ul> <p>10. Вид микробов – это...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) совокупность популяций, имеющих общее происхождение, генотип, морфологические и другие признаки.</li> <li>b) микроорганизмы, имеющие общие морфологические признаки и выращенные на питательной среде.</li> <li>c) культуры одного и того же вида микробов, выделенные из разного материала и отличающиеся незначительно измененными свойствами.</li> <li>d) культура микроорганизмов, полученная из одной клетки</li> </ul> <p>11. Основными формами бактерий являются...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) извитые, нитчатые, палочковидные</li> <li>b) шаровидные, L-формы, сферопласты</li> <li>c) палочковидные, зернистые, извитые</li> <li>d) палочковидные, шаровидные, извитые</li> </ul> <p>12. Постоянные элементы микробной клетки – это...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) споры, жгутики, цитоплазма, ядро</li> <li>b) клеточная стенка, нуклеоид, споры, капсула</li> <li>c) нуклеоид, цитоплазма, цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка</li> <li>d) капсула, ворсинки, цитоплазма, клеточная стенка</li> </ul> <p>13. Геном вируса, способный выполнять функцию информационной РНК, обозначается как</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) РНК - цепь</li> <li>b) РНК / ДНК цепь</li> <li>c) РНК+ цепь</li> <li>d) ДНК-цепь</li> </ul> <p>14. Микроорганизмы с учетом окраски по Граму разделены на...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) грамположительных и грамотрицательных</li> <li>b) палочковидных и кокковидных</li> <li>c) шаровидных и извитых</li> <li>d) подвижных и неподвижных</li> </ul> <p>15. Биологическая роль спор в жизнедеятельности бактерий заключается в...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) размножении</li> <li>b) защите от иммунной системы организма</li> <li>c) выживании в неблагоприятных условиях внешней среды</li> <li>d) росте и развитии в макроорганизме</li> </ul>	
--	---	--

<p>16. Характерным свойством спор является высокая...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) устойчивость</li> <li>b) токсичность</li> <li>c) патогенность</li> <li>d) активность</li> </ul> <p>17. К бациллам относятся...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) анаэробные бактерии, образующие споры шире диаметра палочки</li> <li>b) бактерии, не образующие спор</li> <li>c) аэробные бактерии, споры которых не превышают диаметр палочки</li> <li>d) бактерии, образующие капсулу</li> </ul> <p>18. К клостридиям относятся...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) анаэробные бактерии, образующие споры шире диаметра клетки</li> <li>b) аэробные бактерии, образующие споры</li> <li>c) бактерии, не образующие спор</li> <li>d) анаэробные бактерии, не образующие спор</li> </ul> <p>19. Общим свойством бацилл и клостридий является образование...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ворсинок</li> <li>b) капсул</li> <li>c) жгутиков</li> <li>d) спор</li> </ul> <p>20. Методы окраски спор называются по...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Граму, Козловскому</li> <li>b) Михину, Цилю-Нильсену</li> <li>c) Пешкову, Златогорову</li> <li>d) Ольту, Козловскому</li> </ul> <p>21. Капсула у патогенных бактерий...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) является внехромосомным фактором наследственности</li> <li>b) защищает от фагоцитоза, определяет вирулентность и антигенные свойства</li> <li>c) способствует выживанию во внешней среде</li> <li>d) участвует при конъюгации бактерий</li> </ul> <p>22. Капсула – это...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) слизистый слой, расположенный над клеточной стенкой</li> <li>b) хитиновый слой, расположенный под клеточной стенкой</li> <li>c) пектиногликановый слой, расположенный под цитоплазматической мембраной</li> <li>d) белковый слой, расположенный в цитоплазме</li> </ul> <p>23. Окраску препаратов с целью обнаружения капсул проводят методами...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Михина, Ольта</li> <li>b) Грама, Циля-Нильсена</li> <li>c) Пешкова, Златогорова</li> <li>d) Козловского, Романовского-Гимза</li> </ul> <p>24. Подвижность микроорганизмов обусловлена наличием...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ресничек</li> <li>b) спор</li> <li>c) капсул</li> <li>d) жгутиков</li> </ul>	
---	--

25. Пеницилловые грибы по-другому называются...

- a) головчатая плесень
- b) леечная плесень
- c) кистевик
- d) фузариум

26. Не образуют мицелий...

- a) дрожжи
- b) пеницилл
- c) мукор
- d) аспергилл

### 1.3 Метаболизм микроорганизмов

27. Гнилостные бактерии имеют \_\_\_\_\_ тип питания

- a) хемолитоавтотрофный
- b) фотогетеротрофный
- c) хемоорганогетеротрофный
- d) фотоавтотрофный

28. Питательные среды, содержащие 1,2 – 2% агар-агара по консистенции относятся к ...

- a) плотным
- b) гелеобразным
- c) жидким
- d) полужидким

29. Процесс переноса ДНК от клетки-донора к клетке-реципиенту с помощью бактериофага называется ...

- a) модификация
- b) конъюгация
- c) трансдукция
- d) трансформация

31. Ферменты по своей природе...

- a) белки
- b) жиры
- c) углеводы
- d) неорганические вещества

32. Ферменты микробной клетки участвуют в процессах...

- a) размножения и обмена веществ
- b) питания и дыхания
- c) роста и размножения
- d) передачи наследственной информации

33. Интенсивность, быстрота реакции, высокая активность, специфичность являются свойствами ...

- a) белков
- b) липидов
- c) ферментов
- d) углеводов

34. Активность ферментов понижают...

- a) трансформаторы
- b) стабилизаторы
- c) ингибиторы
- d) блокираторы



<p>35. По типу азотного питания микробы разделяют на...</p> <p>a) протеолитические, дезаминирующие, нитритно-нитратные, азотфиксирующие</p> <p>b) протеолитические, биохимические, нитритно-нитратные, метатрофные</p> <p>c) сапрофитические, метатрофные, аутотрофные, биохимические</p> <p>d) дезаминирующие, гемолитические, серологические, биохимические</p> <p>36. Автотрофы – это микробы,...</p> <p>a) способные жить без кислорода при повышенном содержании CO<sub>2</sub></p> <p>b) использующие для питания готовые органические вещества</p> <p>c) способные жить при отсутствии свободного кислорода</p> <p>d) способные синтезировать органические вещества из неорганических веществ</p> <p>37. Гетеротрофы – это микробы, использующие ...</p> <p>a) органические и неорганические вещества для своего питания</p> <p>b) неорганические вещества для своего питания</p> <p>c) готовые органические вещества для своего питания</p> <p>d) химические вещества для своего питания</p> <p>38. Анаэробы – это микроорганизмы, ....</p> <p>a) способные жить в присутствии углекислого газа</p> <p>b) для жизнедеятельности которых нужен свободный кислород</p> <p>c) способные жить в присутствии свободного кислорода и без него</p> <p>d) способные жить и развиваться при отсутствии свободного молекулярного кислорода</p> <p>39. Рост бактерий – это...</p> <p>a) увеличение массы отдельной клетки</p> <p>b) способность к самовоспроизведению</p> <p>c) увеличение массы отдельной клетки или группы бактерий</p> <p>d) увеличение размера отдельной клетки</p> <p>40. Размножение бактерий – это...</p> <p>a) способность к самовоспроизведению, увеличение количества особей на единицу объема</p> <p>b) способность обмениваться генетическим материалом</p> <p>c) способность расти на питательных средах</p> <p>d) увеличение количества колоний на питательных средах</p> <p>41. Ферментами питания являются...</p> <p>a) лигазы</p> <p>b) гидролазы</p> <p>c) трансферазы</p> <p>d) лиазы</p> <p>42. Ферменты дыхания и брожения – это...</p> <p>a) оксиредуктазы</p> <p>b) гидролазы</p> <p>c) трансферазы</p> <p>d) лиазы</p> <p>43. Механизм поступления питательных веществ в микробную клетку</p>	
--	--

осуществляется посредством...

- a) диффузии, тургора
- b) специальных органов
- c) тургора, плазмолиза
- d) активного переноса, пассивной диффузии

#### 1.4 Репродукция вирусов

44. Репарация - это ... клеточного генома.

- a) разрушение
- b) удвоение
- c) изменение
- l) восстановление

45. Установите правильную последовательность этапов репродукции вирусов

- a) проникновение в клетку
- b) синтез вирусных компонентов
- c) депротенинизация,
- d) адсорбция
- e) сборка
- f) выход из клетки

46. Термин «виropексис» означает

- a) прикрепление вируса к клетке
- b) слияние вирусной и клеточной мембран
- c) проникновение вириона в клетку путем инвагинации клеточной стенки
- d) депротенинизация вируса

47. Геном вируса, способный выполнять функцию информационной РНК, обозначается как

- a) РНК - цепь
- b) РНК / ДНК цепь
- c) РНК+ цепь
- d) ДНК-цепь

48. Вирусы в лабораторных условиях культивируют

- a) в культуре клеток
- b) в МПБ
- c) на МПА
- d) в пробирках

49. Синтез вирусных белков происходит

- a) в ядре клетки
- b) в аппарате Гольджи
- c) в лизосомах
- d) на клеточных рибосомах

50. Места в клетке где происходит формирование суперкапсидной оболочки сложных вирусов

- a) ядерная оболочка

- b) рибосомы
- c) лизосомы
- d) цитоплазматическая мембрана
- e) стенка эндоплазматической сети
- f) митохондрии

51. Вирусы с липопротеидной оболочкой формируются

- a) делением
- b) почкованием
- c) слиянием
- d) нарезанием

52. Интеграционный тип взаимодействия вируса и клетки - это

- a) встраивание вирусного генома в клеточный
- b) репликация геном вируса независимо от клеточного
- c) разрушение клеточного генома под действием вирусного
- d) построение вирусного генома за счет клеточного

### 1.5 Основы иммунологии

53. Инфекция – это ...

- a) взаимодействие бактерий и микроорганизмов
- b) взаимодействие микроорганизмов между собой
- c) взаимодействие микро- и макроорганизмов
- d) взаимодействие бактерий и вирусов

54. К показателям отличия инфекционной болезни от неинфекционной относятся...

- a) наличие возбудителя, заразность (контагиозность), развитие патологических процессов, образование токсинов
- b) наличие возбудителя, инкубационного периода, образование антител
- c) наличие возбудителя, инкубационного периода; клиническое проявление, заразность (контагиозность)
- d) наличие возбудителя, инкубационного периода, заразность (контагиозность), образование в больном организме антител

55. В основе серологического метода диагностики инфекционных болезней животных лежит обнаружение в ...

- a) сыворотке крови специфических антител
- b) сыворотке крови специфических антигенов
- c) патологическом материале специфических антител
- d) патологическом материале Т- и В-лимфоцитов

56. Серологическими реакциями в сыворотке крови выявляют....

- a) антитела
- b) антигены
- c) продукты жизнедеятельности возбудителей
- d) токсины

57. Антиген, участвующий в реакции агглютинации, представляет собой...

- a) цельные микробные клетки и другие частицы
- b) растворимые коллоидные вещества
- c) сыворотку крови морской свинки
- d) сыворотку крови переболевших животных

58. Иммуитет как биологическое понятие – это способ защиты организма от...

- a) генетически чужеродных веществ и клеток
- b) патогенных микробов
- c) неблагоприятных факторов внешней среды
- d) инфекционных болезней

59. Специфическими факторами иммунитета являются...

- a) антитела
- b) антигены
- c) фагоциты
- d) комплементы

60. Вакцина – это...

- a) биопрепарат, содержащий живые, ослабленные или убитые микроорганизмы и их компоненты
- b) биопрепарат для аллергической диагностики инфекционных болезней
- c) сыворотка крови переболевших животных
- d) сыворотка крови гипериммунизированных животных

## **Раздел 2 Основы сельскохозяйственной микробиологии**

### **2.1 Биологические особенности возбудителей инфекционных болезней (зооантропонозов)**

61. Пищевые токсикозы – это отравления, вызываемые бактериями рода...

- a) микобактериум
- b) стафилококкус
- c) микрококкус
- d) ризобиум

62. Для выращивания стафилококков используют питательную среду, которая называется \_\_\_\_\_ агар.

- a) солевой
- b) кровяной
- c) мясопептонный
- d) полужидкий

63. Для стрептококкоза (диплококкоза) молодняка характерны следующие изменения септицемия, диарея, ...

- a) пневмония
- b) миазиты
- c) пиемия
- d) артриты

64. Стафилококки – это...

- a) шаровидные                      грамположительные                      бактерии, располагающиеся кучками
- b) шаровидные                      грамположительные                      бактерии, располагающиеся цепочками

	<p>c) грамположительные палочки, располагающиеся беспорядочно</p> <p>d) грамположительные бактерии, располагающиеся попарно</p> <p>65. Стрептококки вызывают такие болезни как, ...</p> <p>e) мыт лошадей, мастит</p> <p>f) дерматомикозы, рожа свиней</p> <p>g) сальмонеллез, колибактериоз</p> <p>h) сап лошадей, листериоз</p> <p>66. Возбудитель мастита– это ...</p> <p>a) Streptococcus agalactiae</p> <p>b) Streptococcus equi</p> <p>c) Streptococcus pyogenes</p> <p>d) Streptococcus pneumoniae</p> <p>67. Взаимоотношение двух организмов, при котором пользу получает только один, причиняя вред другому, называется...</p> <p>a) саттелитизм</p> <p>b) метабиозом</p> <p>c) комменсализмом</p> <p>d) паразитизмом</p> <p>68. Свиньи наиболее восприимчивы к заболеванию рожей...</p> <p>e) в любом возрасте</p> <p>f) с первых дней жизни до 1 года</p> <p>g) с 2-3 недель до 2 лет</p> <p>h) от 2,5-3 месяцев до 1 года</p> <p>69. Нарушение эволюционно сложившегося соотношения видов нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных называется...</p> <p>a) дискооперация</p> <p>b) дисбактериоз</p> <p>c) диссоциация</p> <p>d) дисгормония</p> <p>70. Причиной заражения человека листериозом могут быть...</p> <p>a) яйцо, рыба</p> <p>b) овощи, консервы</p> <p>c) мясо, молоко</p> <p>d) кондитерские изделия</p> <p>71. Микробиологическая диагностика туберкулеза включает...</p> <p>a) глазную пробу</p> <p>b) микроскопию мазков</p> <p>c) реакцию агглютинации</p> <p>d) туберкулинизацию</p> <p>72. Сибирская язва проявляется следующими клиническими признаками:</p> <p>e) абортами и поражением ЦНС</p> <p>f) поражением кожи и профузным поносом</p> <p>g) образованием бугорков в органах и тканях</p> <p>h) септицемией и образованием карбункулов</p> <p>73. Возбудитель столбняка сохраняется в _____ длительное время.</p> <p>a) воздухе</p> <p>b) воде</p>	
--	---	--

- c) почве
- d) навозе

74. Для выращивания возбудителя эмфизематозного карбункула используют питательные среды...

- a) МПА, МПБ, МППА
- b) Китта-Тароцци, бульон Мартена, глюкозо-кровоной агар
- c) Чапека, Сабуро, МПА
- d) Левенштейна-Йенсена, Школьниковой, МПБ

75. Ботулизм – это.....

- e) остропротекающий кормовой токсикоз
- f) остропротекающая кормовая токсикоинфекция
- g) хронически протекающая болезнь, характеризующаяся нарушением нервной деятельности
- h) инфекционная болезнь при подостром течении проявляющаяся лихорадкой и бактериемией

76. Пищевые продукты, обсемененные патогенными штаммами кишечной палочки, вызывают у человека...

- a) легочные болезни
- b) пищевые токсикозы
- c) пищевые токсикоинфекции
- d) токсикозы

77. Инфекционность хламидий обеспечивают тельца ...

- a) элементарные
- b) включений
- c) агрегированные
- d) Бабеша-Негри

## 2.2 Микрофлора молока

78. Наибольшее количество бактерий содержится в 1 см<sup>3</sup> ...

- a) свежесвыдоенного молока от отдельной коровы
- b) сборного молока молочно-товарной фермы
- c) пастеризованного молока
- d) сборного заводского молока

79. Молоко сохраняет антимикробные свойства в \_\_\_\_\_ фазу развития микроорганизмов.

- a) бактерицидную
- b) смешанной микрофлоры
- v) молочнокислых микроорганизмов
- г) грибковой микрофлоры

80. В молоке, хранившемся длительное время при низкой температуре, отмечают....

- a) горький вкус
- b) изменение цвета
- v) брожение
- г) образование сгустка

81. Прогорклый вкус молока вызывают....

- a) бактерии рода Псевдомонас
- b) маслянокислые бактерии

- в) бактерии группы кишечной палочки
- г) дрожжи и гнилостные бактерии

82. Основным показателем оценки качества сырого молока является....

- а) общая бактериальная обсемененность
- б) наличие сальмонелл
- в) наличие бактерий группы кишечной палочки
- г) наличие гнилостных бактерий

83. Микробиологическое исследование молока по ГОСТу включает определение количества \_\_\_\_\_ микроорганизмов.

- а) мезофильных
- б) протеолитических
- в) психрофильных
- г) гнилостных

84. Редуктазную пробу при исследовании сырого молока применяют с целью определения....

- а) общей бактериальной обсемененности
- б) бактерий группы кишечной палочки
- в) стрептококков
- г) гнилостных бактерий

85. Молоко, полученное от коров больных туберкулезом, ...

- а) пастеризуют
- б) кипятят
- в) стерилизуют
- г) уничтожают (не допускают к реализации)

### 2.3 Микрофлора мяса

86. Для сохранения шкур мелких животных используют \_\_\_\_\_ консервирование

- а) сухое
- б) мокросоленое
- в) пресносухое
- г) сухосоленое

87. Стойкость мяса к микробной порче зависит от....

- а) степени обескровливания
- б) категории упитанности
- в) термического состояния
- г) возраста животного

88. При микроскопии мазков-отпечатков из свежего мяса в поле зрения обнаруживают до \_\_\_\_\_ клеток бактерий.

- а) 10
- б) 20
- в) 30
- г) 40

89. При микроскопии мазков-отпечатков из мяса сомнительной свежести в поле зрения обнаруживают \_\_\_\_\_ клеток бактерий и следы распада мышечной ткани.

- а) до 20
- б) до 30
- в) до 40
- г) более 50

90. При микроскопии мазков-отпечатков из несвежего мяса в поле зрения обнаруживают свыше \_\_\_\_\_ клеток бактерий и значительный распад мышечной ткани.

- а) 30
- б) 40
- в) 50
- г) 60

91. Показатель рН свежего мяса составляет не выше...

- а) 6,2
- б) 7,2
- в) 8,2
- г) 9,2

92. Кислотное брожение (закисание мяса) вызывают...

- а) листерии
- б) стрептококки
- в) уксуснокислые бактерии
- г) психрофильные лактобациллы

93. Способ сохранения кожевенного сырья при низкой температуре называется...

- а) тузлукованием
- б) замораживанием
- в) высушиванием
- г) сублимацией

#### 2.4 Микрофлора кормов для животных

94. Корм из провяленных трав, преимущественно бобовых, убранных в начале бутонизации называют

- а) силос
- б) сенаж
- в) солома
- г) сено

95. Процесс дрожжевания обогащает корма...

- а) сахарами
- б) спиртами
- в) кислотами
- г) белками

96. В рубце жвачных животных микроорганизмы разрушают клетчатку с помощью фермента...

- а) каталазы
- б) целлюлазы
- в) амилазы
- г) оксидоредуктазы

97. По отношению к кислороду воздуха уксуснокислые бактерии являются...

- а) анаэробами
- б) аэробами
- в) микроаэрофилами



	<p>d) факультативными анаэробами</p> <p>98. Азотфиксирующие бактерии можно обнаружить в клубеньках корней _____ растений</p> <p>a) крестоцветных b) бобовых c) пасленовых d) розоцветных</p> <p>99. Микрофлору, обитающую на вегетирующих растениях, называют ...</p> <p>a) постоянной b) эпифитной c) факультативной d) патогенной</p> <p>100. Закисание силоса наблюдается при энергичном размножении...</p> <p>a) водорослей b) уксуснокислых c) маслянокислых d) актиномицетов</p> <p>101. В высушенном сене эпифитная микрофлора находится в состоянии...</p> <p>a) метабиоза b) антагонизма c) анабиоза d) паразитизма</p>	
--	--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «зачтено 5 (отлично)», «зачтено 4 (хорошо)», «зачтено 3 (удовлетворительно)» или «не зачтено 2 (неудовлетворительно)».

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

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

